

Министерство рыбного хозяйства СССР

Полярный научно-исследовательский институт морского
рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Мининича

- П И Н Р О -

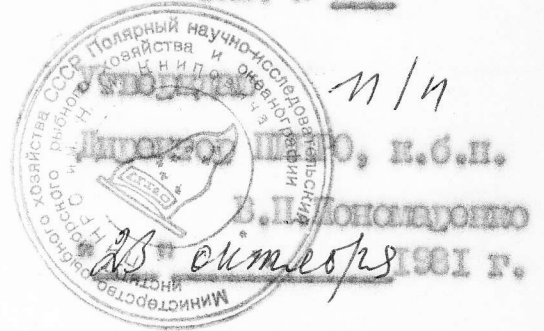
УДК 639.2.053.7(261.1)

№ гос. регистрации 81041556

Лит. №

Для служебного пользования

выз. № 4



ПРЕДИСЛОВИЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВЕЩЕНИЮ ЗАПАСОВ СКУМЕРИИ,
СТАВРИДЫ, ПУТАССУ И МАКРЕЛЛЕВУЮ В ОТКРЫТЫХ
РАЙОНАХ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

(Заключительный отчет)

Том I, раздел 8

Зам. директора института по научной
работе, К.Б.Н.

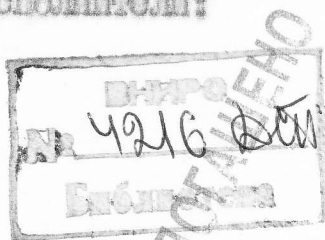
Г.Н. Пузовский

Руководитель тома, зав. лаб. открытого
океана

А.А. Глухов

Ответственные исполнители:

ст. н. соед.



Е.И. Солвостова

мл. н. соед.

Н.А. Мосов

мл. н. соед.

Д.Н. Сошов

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Глузов А.А., зав.лаб.открытого грунта (общее руководство по разделу 5).
2. Морозова Н.Г., ст.лаборант (обработка материалов по скумбри).
3. Исмаев Н.А., мл.н.сотр. (раздел 4, сбор материалов).
4. Карпова В.С., ст.лаборант (обработка статистич. данных скумбри и путассу).
5. Кайранки Н.В., лаборант (обработка биологических материалов по скумбри).
6. Квач Г.Ф., ст.тежник (определение возраста путассу).
7. Козырева Р.Х., лаборант (определение возраста путассу).
8. Лозно М.В., лаборант (обработка материалов по микробиологии).
9. Самарова О.И., мл.н.сотр. (раздел 5).
10. Селиверстова В.И., ст.н.сотр. (раздел 3).
11. Сыроежкин С.М., ст.тежник (обработка биологических материалов по путассу).
12. Сонов В.Н., мл.н.сотр. (раздел 5).
13. Пончиков А.В., ст.н.сотр., канд.геогр.наук (гидрологические данные в разделах 3, 4).
14. Шляпин В.Н., зав.лаб.полярных рыб, канд.биол.наук (общее руководство и разделы 1, 2, 3, 4).

Р Е Ф Е Р А Т

Отчет 88 стр., 16 фотогр., 26 таблиц

СКУМЕРИЯ, ЦУТАССУ, МАКРЕЛЕЩУКА, СЕВЕРНАЯ АТЛАНТИКА, НОРВЕЖСКОЕ МОРЕ, БИОЛОГИЯ, ЗАПАСЫ, ПРОМЫСЕЛ, РЕКОМЕНДАЦИИ, СРОКИ, РАЙОНЫ.

По материалам исследований, выполненных на научно-исследовательских и промысловых судах в течение 1979-1981 гг., приведены рекомендации промышленного использования запасов скумрии, цутассу в Норвежском море за пределами экономических зон. Дана характеристика биологии этих объектов, состояние запасов, указаны сроки и районы наиболее благоприятные для работы судов в открытой части моря.

По работам отечественных и зарубежных авторов дана история развития промысла макрелещухи в Северной Атлантике.

Рассмотрены некоторые черты биологии и экологии макрелещухи, состояние ее запасов. Показано значение факторов внешней среды на распределение и поведение макрелещухи, ее реакции на искусственный источник света.

Для освоения запасов макрелещухи в открытых районах Северной Атлантики необходимо создать солидную теоретическую базу, более широко изучить особенности биологии, поведения и реакции макрелещухи на различные физические раздражители. К решению указанных вопросов необходимо подключить институты АН СССР. Практика показала, что единственный путь к освоению запасов макрелещухи лежит через разработку методов по искусственному управлению ее поведением.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	5
2. Материалы и методики	6-8
3. Скунбрия	9-40
3.1. Распределение и миграции	9-12
3.2. Условия промысла в 1980 г.	12-24
3.3. Условия промысла в 1981 г.	24-32
3.4. Размерно-возрастная характеристика уловов	33-36
3.5. Состояние запасов и перспективы промысла	36-40
4. Путассу	40-48
4.1. Характеристика промысла	40-43
4.2. Состояние запасов	44-46
4.3. Перспективы промысла путассу в открытой части Норвежского моря	47-48
5. Макрелецукна	49-81
5.1. История развития промысла и состояние запасов	49-56
5.2. Распространение рыб семейства сайронок в Мировом океане	56-58
5.3. Некоторые черты эволюции макрелецукны Северной Атлантики	58-66
5.4. Влияние факторов внешней среды на распределение и поведение макрелецукны	66-70
5.5. Реакция на электроосвет	70-71
5.6. Техника и тактика лова	72-81
6. Заключение	82-83
Литература	84-88

I. В В Е Д Е Н И Е

В условиях установившихся прибрежными государствами 200-миль-
ные экономические зоны, изобилием выловлены уловов в них, а также
в связи с наблюдающимся в ряде традиционных районов рыболовства
уменьшением запасов объектов промысла, значительно возрастает роль
открытых районов Мирового океана. В районах исследований ИТРО
компенсация потерь, вызванных изменением правового режима рыболов-
ства, происходит прежде всего за счет вовлечения в промысел од-
ного из массовых пелагических представителей семейства трескообраз-
ных. Кроме того, получены определенные успехи при облове скоп-
ленной ступрицей за пределами экономических зон иностранных госу-
дарств. Представляет интерес освоение промыслом одного из много-
численных объектов эпипелагиали — медузоидум.

В настоящем отчете сделана попытка обобщить сведения, накоп-
ленные по перечисленным видам рыб, и подготовить рекомендации по
освоению их запасов.

Поскольку в открытых районах Северной Атлантики ступрица не
наблюдается в количествах, представляющих интерес для промысла,
то в данном отчете этот объект не рассматривался.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В отчете использованы материалы, собранные в рейсах научно-исследовательских и промысловых судов по программам ИИРО и управления "Севернорозведка". В основном анализировались данные за период с 1978 по 1981 гг., однако по мере поступления представляли обзор сведений с 1967 г. Кроме того, использованы материалы из литературы, труды источников, Рабочих групп ИИРО.

Сбор и обработка биологических данных проводилась в соответствии с общепринятыми методами биологических исследований.

Исследования скумбрии в Норвежском море в летний период 1980 г. проводились экспедиционным судном "Е. Кризневел", в 1981 г. "Норсой-III" и "М. Вербицкий". В исследование входило: поиск ее скоплений в Норвежской и Фарерской экваториальных зонах, в открытой части Норвежского моря; внимательное района распределения скоплений, их облов; наблюдение за поведением, размерным составом, физиологическим состоянием скумбрии, взятие возрастных проб. Количество собранного материала представлено в таблицах 2.1 и 2.2.

При изложении материалов использовано районирование в соответствии с приказом Минрыбхоза СССР № 408 от 9 сентября 1980 г.

Таблица 2.1

Количество собранного материала по скумбрии в Норвежском море летом 1980-1981 гг., биз.

Год	Месяц	Район	Виды работ				
			МАССОВЫЕ ПРОМЫСЛЫ	ОПРЕДЕ- ЛЕННЫЕ ЛЮДИ ВРЕ- МЕНИ	ОПРЕДЕ- ЛЕННЫЕ ЛЮДИ ВРЕ- МЕНИ С ПИ- СКОМ	ОПРЕДЕ- ЛЕННЫЕ ЛЮДИ ВРЕ- МЕНИ С ПИ- СКОМ	НЕ ВОЗ- МОЖНО
1980	Июнь	27.52	1028	100	100	-	-
	Июль	27.52	10458	1900	1900	-	-
	Июль	27.05	606	400	400	-	-
	Июль	всего	11064	2300	2300	-	-
	Август	27.52	11197	5581	5553	5300	184
	Сентябрь	27.52	1441	735	735	735	99
	Итого		24730	8716	8688	6035	283
1981	Июнь	27.08	946	100	100	100	-
	Июль	27.08	4010	1121	866	750	99
		27.52	6591	1570	1130	690	100
	Июль	всего	10601	2691	1996	1440	199
	Август	27.52	4112	1000	800	500	-
	Итого		15659	3791	2896	2040	199

Таблица 2.2

Места сбора возрастных пробо по ошукюрини в
Норвежском море летом 1980-1981 гг.

Год	Дата	Район	Координаты	Кол-во экз.	Название судна
1980	02.08	27.52	65°38'51" N	89	"Е. Куликовцев"
			03°19'48" W		
	07.08	27.52	64°52'09" N	95	" "
			01°12'09" W		
	01.09	27.52	65°35'00" N	99	"Профессор Кле- нова"
			03°02'00" W		
1981	04.07	27.08	64°26'03" N	99	"Персей-III"
			00°40'04" W		
	05.07	27.52	65°25'07" N	100	"Михаил Вербицкий"
			00°36'09" W		

3. С К У М Б Р И Я

3.1. Распределение и миграции

В Северо-Восточной Атлантике скумбрия встречается в Бискайском заливе, на Ирландском шельфе, в Северном море, в юго-западной части Норвежского моря, в отдельные годы заходит в Баренцево и Балтое моря /1, 2, 3/.

По результатам мечения Рабочей группой ИКВС по скумбрии /4/ предложена рабочая гипотеза о структуре запаса и характере миграции скумбрии в Северо-Восточной Атлантике. Выделяют два стада: западное и Северного моря. Западное стадо подразделяется на два компонента: компонент - а, быстрорастущий, распределяющийся у западной Ирландии, и компонент - б, медленно растущий, располагающийся южнее /5/.

В конце зимы (февраль) скумбрия Северного моря держится в Норвежском желобе и к западу от Шетландских и Гебридских островов (рис. 3.1). Западное стадо распределяется от северной Ирландии до Бискайского залива, причем компонент - а - в северной части района распределения, компонент - б - на юге. Район смешения скумбрии двух компонентов - Кельтское море.

В начале лета (июнь) районы распределения стада расширяются. Стадо Северного моря продвигается на север и юго-западному побережью Норвегии на поростыльща. Компонент - а западного стада распределяется в северо-западной части о. Великобритания и далее мигрирует в северную часть Северного моря и в Норвежское. Компонент-б западного стада также мигрирует на север и в южную часть Северного моря.

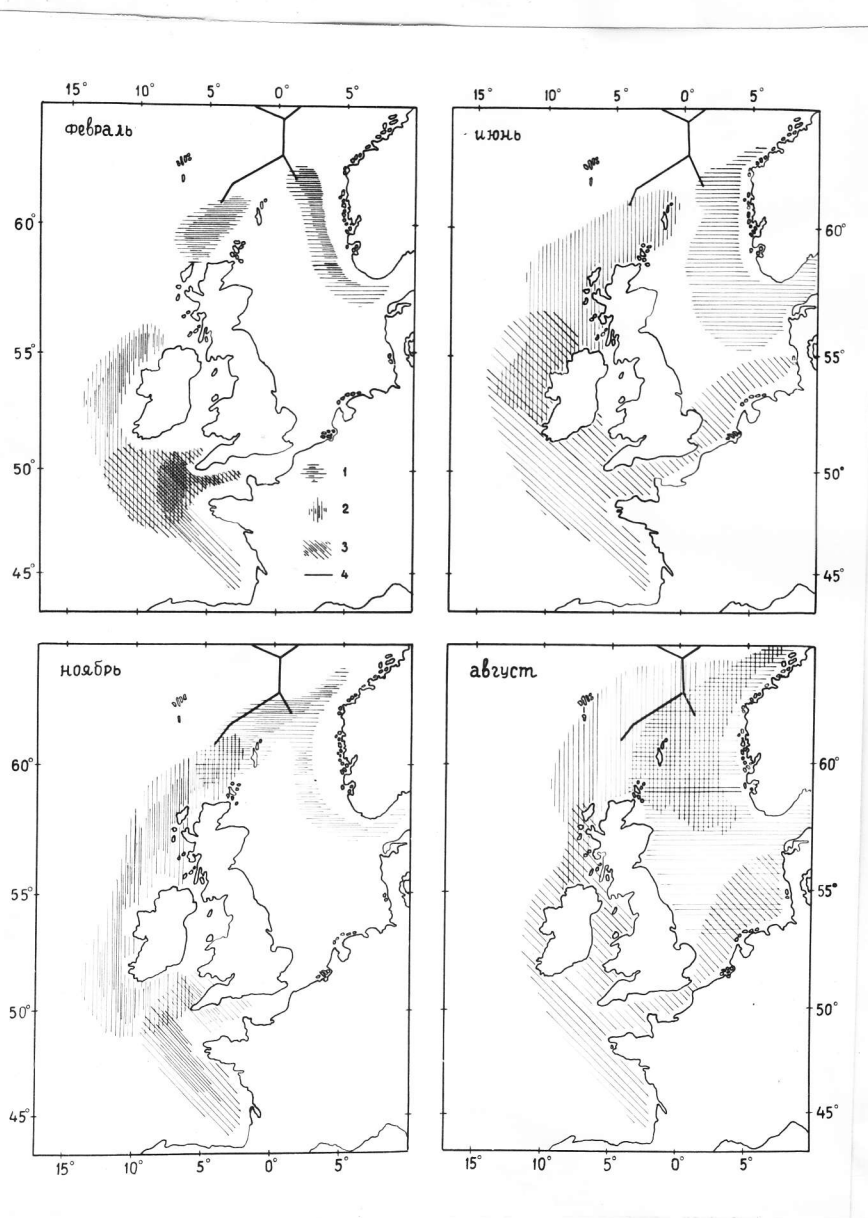


Рис. 3.1. Распределение скумбрии по месяцам (по 4).
 1 - североморское стадо; 2 - западное стадо, компонент-а; 3 - западное стадо, компонент-б; 4 - граница автономических зон

В конце лета (август) отмечается наиболее широкое распределение стад и наибольшее их смешение. Компонент-а западного стада проникает в северную часть Северного моря с северо-запада, а компонент-б — с юга.

Поряд зимней (ноябрь) часть стада Северного моря мигрирует в район к западу от Шотландских островов. Другая концентрируется вдоль западного склона Норвежского желоба. Компонент-а западного стада возвращается на юг и зимует западнее Британских островов. Компонент-б концентрируется в Кельтском море. Данные о миграции скумбрии из Кельтского моря, полученные в результате мечения, совпадают в основном с характером миграций, описанным ранее.

Как считает Рабочая группа ИМЕС /4/, для определения количественного соотношения различных стад скумбрии в районах смешения данных мечения недостаточно, необходимы иные методы для идентификации этих стад.

Одним из таких методов может быть метод выявления характерных особенностей в строении отолигов скумбрии разных стад.

Возраст скумбрии определяется по отолигам, смоченным глицерином, под бинокулярном в отраженном свете. Годовые кольца на отолигах скумбрии по своему строению разные. Одни широкие, состоящие как бы из нескольких узких колец, другие узкие, более четкие. После второго-четвертого кольца (рядом первого) происходит резкое снижение темпа роста. Годовые кольца располагаются очень близко, они слабо кальцифицированы, и вся эта часть отолига полупрозрачна. Причина различного строения зимних колец на отолигах не ясна. Однако возникает предположение, по аналогии с атлантическо-североатлантической сельдью, что различный характер годовых колец на отолигах скумбрии обусловлен различными условиями обитания в первые годы жизни. Например, у атлантическо-североатлантической сельди из разных районов (юго-

западное побережье Норвегии) прибрежные кольца широко, расплывчатые, или состоящие из двух-трех узких колец. У сельди из северных районов обитания прибрежные кольца четко очерченные, узкие.

Различия в условиях обитания скумбрии Атлантического шельфа и Северного моря должны наложить отпечаток на характер зигиты колец отолитов скумбрии. Кроме того, международные исследования 0-группы рыб в северо-восточной части Норвежского моря и в Баренцевом море отличают сеголетков скумбрии в Баренцевом море (рис. 3.2 и 3.3). Эволюция скумбрии в Баренцевом море и прибрежной зоне Норвегии также должна отразиться на строении отолитов скумбрии. Эти исследования будут проведены в дальнейшем.

3.2. Условия промысла в Норвежском море летом 1980 г.

Источные поимки скумбрии отмечало поновое судно "Сланго-род" (МБ-452) в конце второй декады июня в открытой части Норвежского моря в районе $64^{\circ}50'$ с.ш. 1° в.д. - 1° в.д. Прилавливаясь она начала при промысле путассу в конце третьей декады июня в районе $65^{\circ}20'$ - $66^{\circ}30'$ к западу от границы Норвежской экономической зоны до 1° в.д. (рис. 3.4). Прилов ее составил 10-30%, поималась она на глубинах 340-50 м.

Размеры скумбрии колебались от 33 до 43 см (табл. 3.1). Более 50% особей скумбрии имели стадию зрелости гонад II и III. Остаточные особи составляли 20-40% (табл. 3.2). Рыба активно питалась, наполнение желудка достигало 3,18 балла (табл. 3.3).

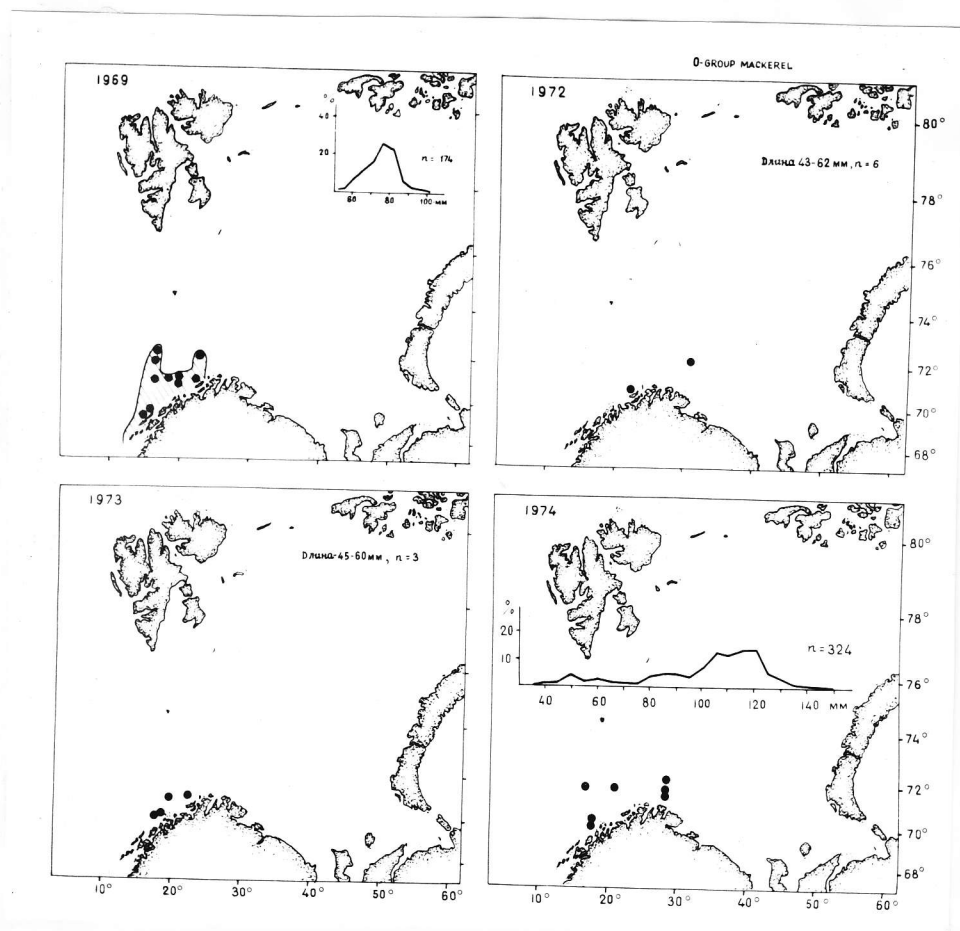


Рис. 3.2. Распределение и размерный состав 0-группы скумбрии у северо-восточного побережья Норвегии и в Баренцевом море в 1969, 1972-1974 гг.
/6, 7, 8, 9/

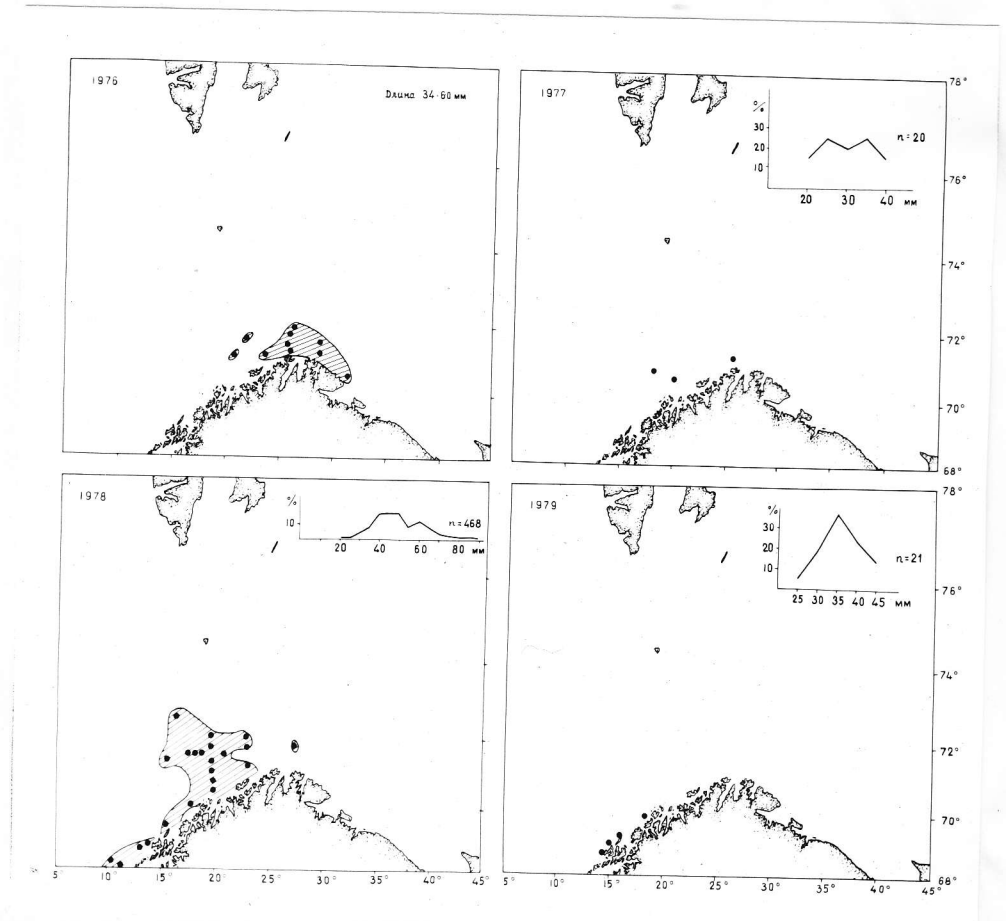


Рис. 3.3. Распределение и размерный состав 0-группы скумбрии у северо-восточного побережья Норвегии и в Баренцевом море в 1976-1979 гг. /10, 11, 12, 13/4

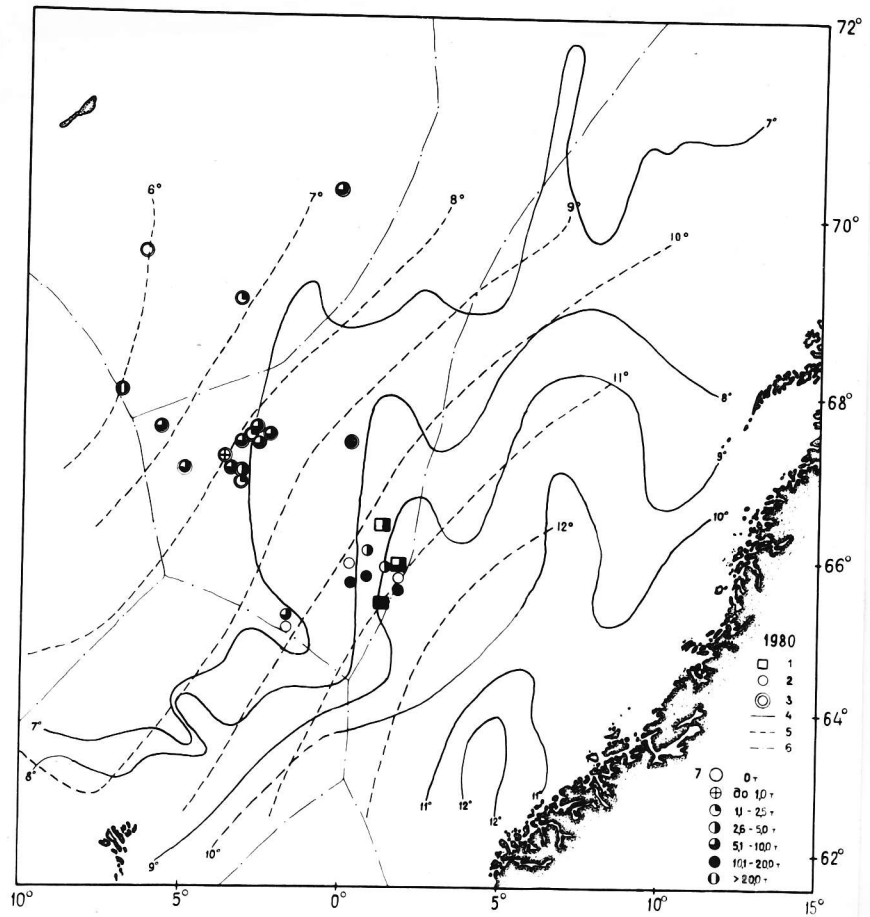


Рис. 3.4. Район промысла скумбрии в Норвежском море в мае-июне 1980 г.
 1 — изотерма 0°С в мае; 2 — изотерма 0°С в июне;
 3 — изотерма 10°С в мае; 4 — изотерма 10°С в июне;
 5 — изотерма 20°С в мае; 6 — изотерма 20°С в июне;
 7 — распределение промысловых уловов скумбрии, т.

Таблица 3.1

Размерный состав огулбрани по месяцам и районам
в Норвежском море в 1980 г., %

Длина, см	Июнь	Июль		Август	Сентябрь
	27,52	27,52	27,05	27,52	27,52
31	-	+	-	+	0,1
32	-	0,4	-	0,1	-
33	1,6	2,3	-	0,5	-
34	5,5	8,1	0,3	1,4	0,2
35	17,0	22,7	0,5	4,4	4,0
36	28,9	25,0	4,6	11,5	6,9
37	23,7	21,8	9,9	17,5	11,3
38	16,2	11,8	14,0	21,9	18,2
39	5,5	5,2	14,7	13,3	14,7
40	1,2	2,2	19,5	14,6	20,7
41	0,3	0,5	20,1	7,8	11,3
42	-	+	11,4	4,4	6,7
43	0,1	-	4,0	1,9	3,9
44	-	-	0,5	0,5	1,2
45	-	-	0,5	0,2	0,6
46	-	-	-	+	0,1
47	-	-	-	+	0,1
Итого	1028	10458	606	11197	1441
$M_{\text{ср}}$	36,52	36,31	39,69	38,41	39,17

Таблица 3.2

Биологический состав скумбрии по месяцам и районам
в Норвежском море в 1960 г., %

Стадии зрелости	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
	27,52	27,52	27,05	27,52

С А М И И

II	43,9	-	11,2	14,8	6,9
III	34,1	14,2	0,5	+	0,2
IV	-	3,2	-	-	-
V	-	-	-	0,6	-
VI	-	-	6,1	6,4	2,5
VI-II	22,0	82,6	82,2	78,2	90,4
n	41	974	196	2819	405

С А М И И

II	40,7	-	11,2	19,0	5,4
III	18,6	67,7	2,0	1,2	1,0
IV	1,7	-	-	+	+
VI	-	-	-	+	0,3
VI-II	39,0	32,3	86,8	79,8	93,3
n	59	926	204	2762	330

Таблица 3.3

Интенсивность питания и зрелость огурцов по посевам
и районам в Подвезинском море в 1930 г., %

Баллы	Июль	Июль	Август	Сентябрь
	27,52	27,52	27,05	27,52

Наполнение мелуций

0	3,0	14,3	3,0	16,4	14,6
1	3,0	17,9	9,5	23,9	33,9
2	14,0	37,4	49,2	49,0	32,4
3	33,0	27,1	35,3	9,8	12,9
4	47,0	3,3	3,0	0,9	6,0
n	100	1900	400	5553	735
Средний балл	3,18	1,87	2,26	1,33	1,61

Зрелость

0	-	-	-	1,6	2,0
1	-	-	-	21,4	26,7
2	-	-	-	65,4	57,7
3	-	-	-	11,6	13,6
n	-	-	-	5300	735
Средний балл	-	-	-	1,87	1,83

В июле скумбрия отмечалась лишь в первой половине месяца в тех же районах, что и в июне, между $65^{\circ}30'$ — $66^{\circ}10'$ с.ш., $0-2^{\circ}$ в.д. В начале второй декады рыба мигрировала в северо-западном направлении и облавливалась в районе $67-67^{\circ}40'$ с.ш., $2-7^{\circ}$ в.д. (рис. 3,4). По-прежнему она лавилась приловом при промысле путассу, в отдельные дни скумбрия составляла 70-90% улова. При работе траля в пологостенных слоях воды (20-0 м) улов на 100% состоял из скумбрии. Уловы в июле были нестабильны, колебались от 1 до 20 т, в основном же составляли менее 10 т на сутки лова. Судном ВРЮ "Северда" выловлено в июле 165 т скумбрии. В третьей декаде июля в связи с небольшими уловами скумбрии суда были переведены на промысел путассу.

Скелетная скумбрия состояла из особей длиной 32-41 см ($M_{ср.} - 36,31$ см). Более 80% особей имели гонады в стадии зрелости У1-П, тогда как самки лишь готовились к нересту (более 60% имели гонады в стадии зрелости В). В то же время в зоне о.Лин-Майен в конце третьей декады июля рыба была значительно крупнее ($M_{ср.} - 39,69$ см) и более 80% особей уже оплодотворены (табл. 3.1, 3.2). Интенсивность питания скумбрии в этом районе была выше (2,26 балла), чем в открытой части Норвежского моря (табл. 3.3).

В августе началась миграция скумбрии на юг. Из района $68^{\circ}-67^{\circ}$ с.ш. она сместилась в район $66^{\circ}-65^{\circ}$ с.ш., $0-3^{\circ}30'$ в.д., где ее скопления держались в течение всего месяца (рис. 3.5). В первой декаде уловы скумбрии были стабильны и достигали 22-28 т, составляли в среднем 21 т на сутки лова. Скумбрия лавилась на глубине 70-2 м. Во второй декаде уловы колебались от 0 до 56 т, в среднем в сутки вылавливалось 18,6 т. Скумбрия облавливалась на горизонте 60-0 м, однако большие уловы отмечались на горизонте 0 м. В третьей декаде величина уловов значительно уменьшилась. Наибольшие уловы скумбрии отмечались уже на глубине 55-60 м. В августе бы-

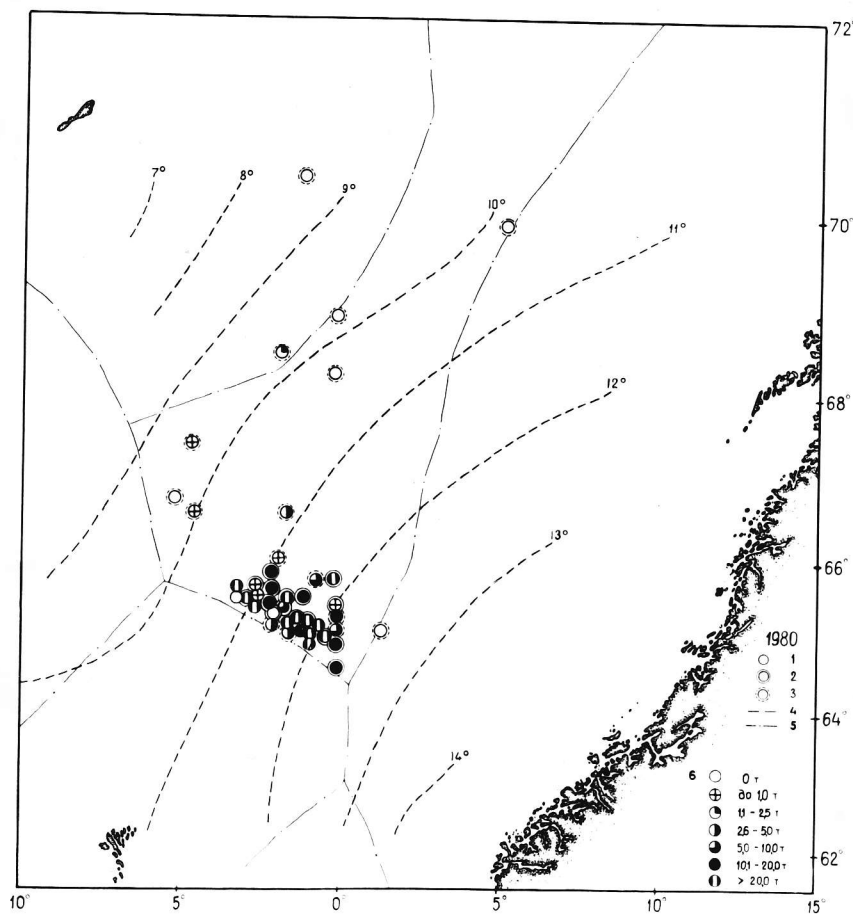


Рис. 3.5. Район промысла скумбрии в Норвежском море в августе 1980 г.
 1 - I декада; 2 - II декада; 3 - III декада;
 4 - температура воды на горизонте 0 м;
 5 - границы экономических зон;
 6 - распределение трапных уловов скумбрии, т.

ло выловлено 667,7 т скумбрии.

В августе несколько больше, чем в мае, появилось молодой скумбрии (табл. 3.1). В результате средний размер скумбрии с 39,69 см в мае снизился в августе до 38,41 см (табл. 3.1). Вероятно, что скопления скумбрии в августе состояли из особей, распределенных в мае в двух разных районах (открытая часть Норвежского моря и зона о. Ян-Майен) и отличавшихся размерами. При обменной миграции скумбрии на юг произошло смешивание ее стоклоний. Появление молодой рыбы в августе подтверждает увеличение числа особей со стадией зрелости II (табл. 3.2). По сравнению с июлем интенсивность питания скумбрии в августе значительно снизилась, тогда как зрелость осталась почти неизменной — 1,87 балла (табл. 3.3).

Уже в конце августа промысел скумбрии стал поединичным, и в первой декаде сентября отмечались лишь эпизодические уловы в 1-2 т (рис. 3.6).

В сентябре размеры скумбрии колебались от 31 до 47 см, средняя длина ее составляла 39,17 см. Скопления скумбрии на 90% состояли из послеперестовой рыбы (табл. 3.1, 3.2). Однако интенсивность питания ее по сравнению с августом, несущественно увеличилась, а зрелость ее осталась неизменной (табл. 3.3).

Таким образом, промысел скумбрии в 1980 г. начался в конце третьей декады мая и закончился в первой декаде сентября. Стабильная обстановка на облове скоплений наблюдалась в первой и второй декаде августа.

По данным международной океанографической съемки, проведенной в Норвежском море 24.05-01.07.80 г., представлено положение изотерм на горизонте 0 м (рис. 3.4). По положению изотерм можно судить о значительном теплосодержании вод Норвежского моря в 1980г

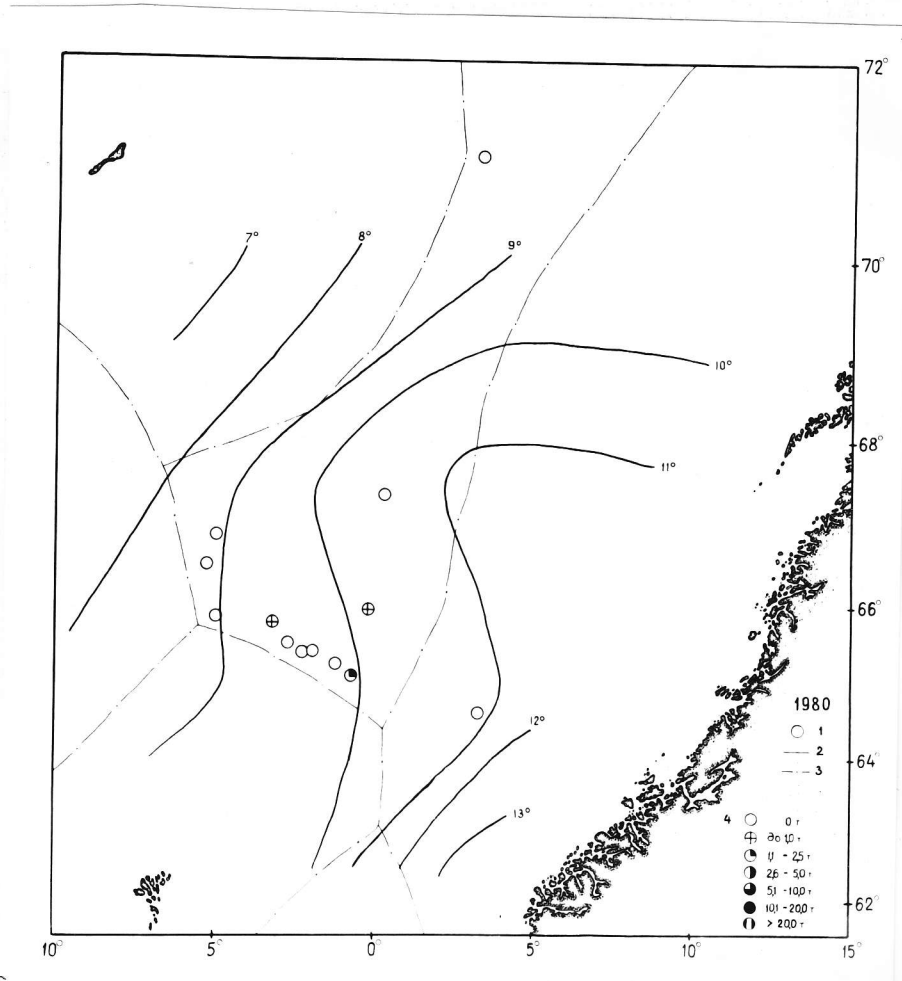


Рис. 3.6. Район промысла скумбрии в Норвежском море в сентябре 1980 г.
 1 - I дециметр; 2 - температура воды на горизонте 0 м;
 3 - границы онометических зон;
 4 - распределение промысловых уловов скумбрии, т

Изотермы 12° - 11° С проходили по 64° и $64^{\circ}40'$ с.ш., а западная граница их — по 4° и 3° в.д. соответственно. Изотерма 7° С на севере доходила до 69° , а на северо-востоке до 71° с.ш. Западная ее граница проходила по 3° в.д.

Промысловые скопления скумбрии в III декаде июля располагались между изотермами 9° С и 8° С. Весьма вероятно, что положение этих изотерм не очень изменилось в первой декаде июля, так как промысел скумбрии в этот период проводил в этом же районе (рис. 3.4).

Такие обрывки, данную океанографической съемки в июле могут дать представление о районе распространения скопления скумбрии в июле и июне, а изотермы 8° - 9° С на горизонте 0 и являются ориентирными для скумбрии в период ее южной миграции.

Скумбрия — теплолюбивая рыба. Весной, летом и осенью держится в поверхностных слоях воды. Основой ее питания у поверхности. Весной она питается ракообразными (Copepoda, Hyperidae, Euphausiidae, личинками Decapoda и др.), а также планктонными полихетами. Кроме нереста — мелкой рыбой (шпрот, песчанка, молодь сельди, трескочик) /1, 2, 3/.

Зимует скумбрия на глубинах до 200 м вдоль западной континентальной ступени. Мигрируя в Подземное море, скумбрия, откармливаясь, постепенно поднимается к поверхности, поэтому в июле и июле она является цимовой для промысла путассу, которая держится на глубинах 350-150 м.

При специализированном промысле и облове скопления скумбрии небольшие уловы отмечались в июле на горизонтах 70-0 м. В начале августа небольшие уловы еще отмечались на глубине 60-0 м. В середине месяца скумбрия поднималась в поверхностные слои воды (5-0 м). Однако здесь она больше подвержена влиянию гидрометеорологических факторов. Видно, с этим связано резкое колебание уловов во второй

декаде августа. К концу месяца скумбрия начала опускаться на глубину 50–60 м. На этих глубинах отмечались наибольшие уловы. Прогрессивное продвижение в конце августа и начале сентября связано, видимо, с окончанием отиора и достиганием скумбрии определенной или максимальной глубины.

Выход скумбрии в Норвежское море на отиорах происходит волнами и спонжения ее состоят из особей, относящихся к разным стадам — стаду шельфа Западной Ирландии и североморскому, переставшимся в различное время. Перест западного стада происходит в апреле-мае, в Северном море и у юго-западной Норвегии — в июне-июле (рис. 3.7). Поэтому в спонжениях скумбрии, выходящих в Норвежское море на отиорах, присутствуют отнерестившиеся и преднерестовые особи. С этим связано и колебание величины уловов, различного состава, интенсивности питания, глубины скумбрии и изменение ее поведения.

3.3. Условия промысла в Норвежском море летом 1981 г.

Искусные попадания скумбрии отмечались в конце первой декады июня при облове путассу в Норвежской экономической зоне. Во второй декаде она приближалась в открытой части Норвежского моря на границах Фарерской и Норвежской экономических зон в районе 65° с.ш. и нулевого меридиана на глубинах 15–20 м. В третьей декаде июня рыба по-прежнему не образовывала промысловых спонжений. Лишь в конце месяца в Фарерской экономической зоне шведское судно "Е.Кудвонсен" в координатах $60^{\circ}50'$ с.ш., $5^{\circ}20'$ з.д. за два часа траления выловил 1 т скумбрии. Особи имели длину 29–42 см, средний размер $37,11$ см (табл. 3.4).

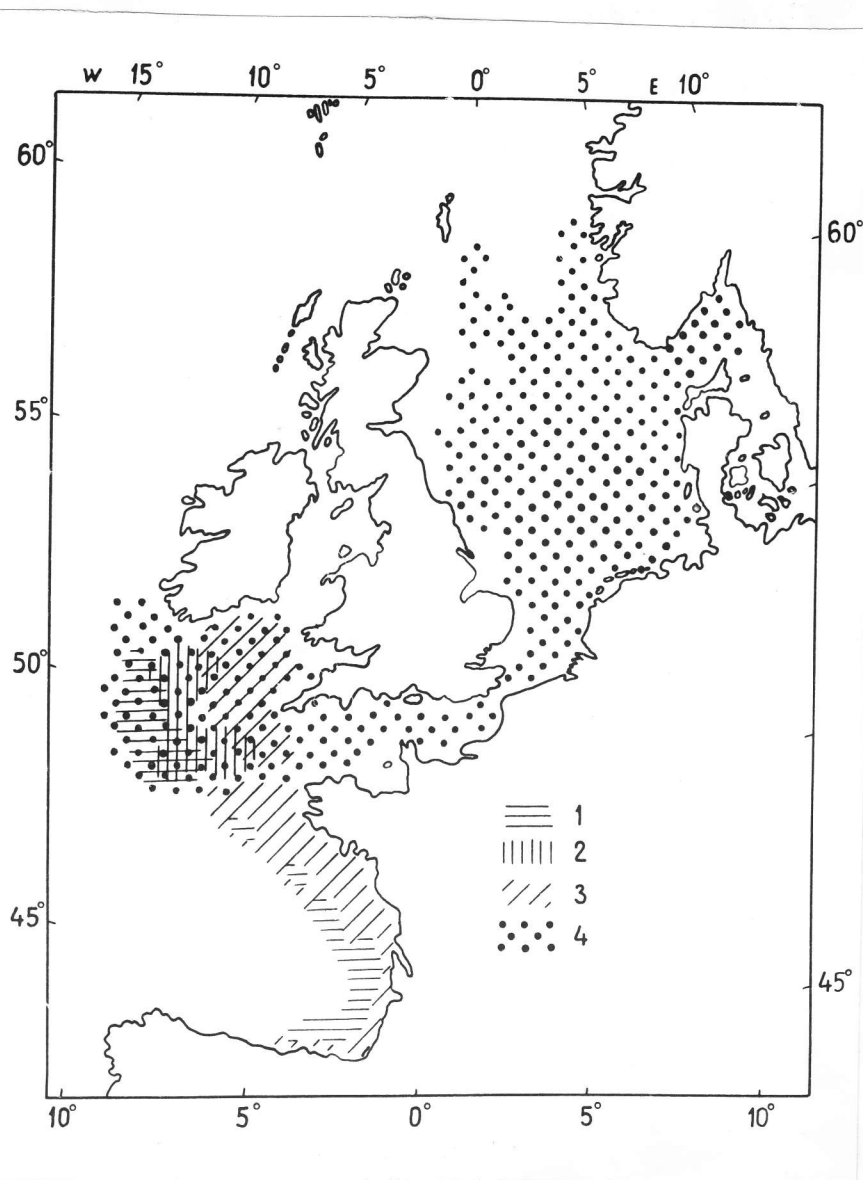


Рис. 3.7. Районы и средние урожаи огурцов /14/.
 1 - май; 2 - июль; 3 - май-июль;
 4 - июль-август.

Таблица 3.4

Размородный состав огурцов по месяцам и районам в
Подольском море в 1981 г., %

Длина, см	Июль		Август	
	27.08	27.08	27.52	27.52
29	0,2	-	-	-
30	0,2	+	+	-
31	0,3	0,1	+	-
32	0,2	0,2	0,1	+
33	0,6	1,1	0,1	0,1
34	2,9	2,0	0,8	0,9
35	10,5	6,4	3,0	4,3
36	20,8	7,9	9,0	11,2
37	25,4	15,8	18,4	19,2
38	19,5	17,3	20,4	21,4
39	12,1	19,1	19,0	18,1
40	5,7	17,6	15,9	14,1
41	1,2	7,8	8,5	6,8
42	0,4	3,3	3,8	2,7
43	-	1,1	0,8	1,1
44	-	0,3	0,2	0,1
45	-	+	+	-
n	946	4010	6591	4112
M _{ср.}	37,11	38,37	38,52	38,30

В упомянутые встречались отнерестованные особи и готовящиеся к нересту. Однако большая часть самок имела стадию зрелости гонад II и III, тогда как самцы - IV-VI, VI, VI-II (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Биологический состав скумбрии по месяцам и районам в Баренцевом море в 1961 г., %

Стадия зрелости	Июнь	Июль	Июль	Август
	27,08	27,08	27,52	27,52
С а м ц ы				
II	18,2	-	1,0	0,4
III	6,2	2,5	15,8	1,4
IV	4,5	0,8	1,0	-
IV-VI	22,8	3,4	1,5	-
VI	4,5	1,2	1,2	7,0
VI-II	43,2	92,1	79,5	91,2
n	44	568	760	485
С а м к и				
II	3,6	0,5	-	-
III	57,1	18,1	24,7	14,4
IV	-	-	0,7	0,8
IV-VI	-	0,5	-	-
VI	-	-	-	-
VI-II	39,3	80,9	74,6	84,8
n	56	553	810	515

Рыба активно питалась, средний балл наполнения желудков составил 2,47 (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Интенсивность питания и видность скумбрии по месяцам и районам в Норвежском море в 1961 г., %

Балл	Июль	Июль	Июль	Август
	27,08	27,08	27,52	27,52

Интенсивность питания

0	1,0	9,5	8,6	21,8
1	13,0	20,9	22,6	29,0
2	39,0	29,7	37,9	35,7
3	35,0	27,6	22,8	11,4
4	12,0	12,2	8,1	2,1
n	100	866	1130	800
Средний балл	2,45	2,12	1,99	1,43

Видность

0	100,0	14,6	0,1	-
1	-	68,8	58,1	0,2
2	-	13,9	34,8	41,8
3	-	2,7	7,0	58,0
n	100	750	690	500
Средний балл	0,00	1,04	1,48	2,58

В отдаленной части Норвежского моря скумбрия по-прежнему цимлянничалась в небольшом количестве при промысле путасору, облов которой проводится на глубинах 170-50 м.

В первой декаде июля промышленные скопления скумбрии отмечались в Фарерской экономической зоне в районе $64-65^{\circ}$ с.ш. $0-2^{\circ}$ в.д. и $65^{\circ}20'-66^{\circ}$ с.ш. $0-2^{\circ}$ в.д. (рис. 3.8).

Во второй декаде скумбрия облавливалась вдоль границ Фарерской экономической зоны между $2-4^{\circ}$ в.д. Скопления ее по сравнению с первой декадой июля сместились к западу.

В третьей декаде основные скопления ее отмечались в открытой части Норвежского моря в районе $66^{\circ}40'-68^{\circ}40'$ с.ш. и $0-4^{\circ}$ в.д. (рис. 3.8). Скумбрия облавливалась на глубинах 20-0 м. Уловы ее колебались от 10 до 30 т, достигая в отдельных случаях 50-70 т на сутки лова. В июле выловлено 1311,1 т, в том числе в Фарерской зоне 212 т.

По сравнению с июнем размеры скумбрии в июле увеличились, однако в Фарерской экономической зоне и открытой части Норвежского моря скумбрия по своим размерам была диминична — средняя длина ее составляла 38,37 и 38,52 см соответственно (табл. 3.4).

Облавливаемые в июле скопления и в Фарерской экономической зоне и в открытой части Норвежского моря на 80-90% состояли из посленерестовой рыбы (табл. 3.5). С изменением физиологического состояния скумбрии изменялась интенсивность питания и ее емкость (табл. 3.6). В Фарерской зоне в июле отмечалось больше посленерестовой рыбы и интенсивность питания ее была выше, чем в открытой части Норвежского моря, где еще встречались преднерестовые особи.

В конце июля началась обратная миграция скумбрии на юг. Из района $68^{\circ}40'-67^{\circ}40'$ с.ш. и $0-4^{\circ}$ в.д. рыба мигрировала в район $68^{\circ}-66^{\circ}40'$ с.ш. и $1-2^{\circ}$ в.д.

В августе скумбрия отмечалась в районе $66^{\circ}-65^{\circ}$ с.ш. и 10° в.д. 2° в.д. (рис. 3.9). В первую и вторую декады уловы были довольно

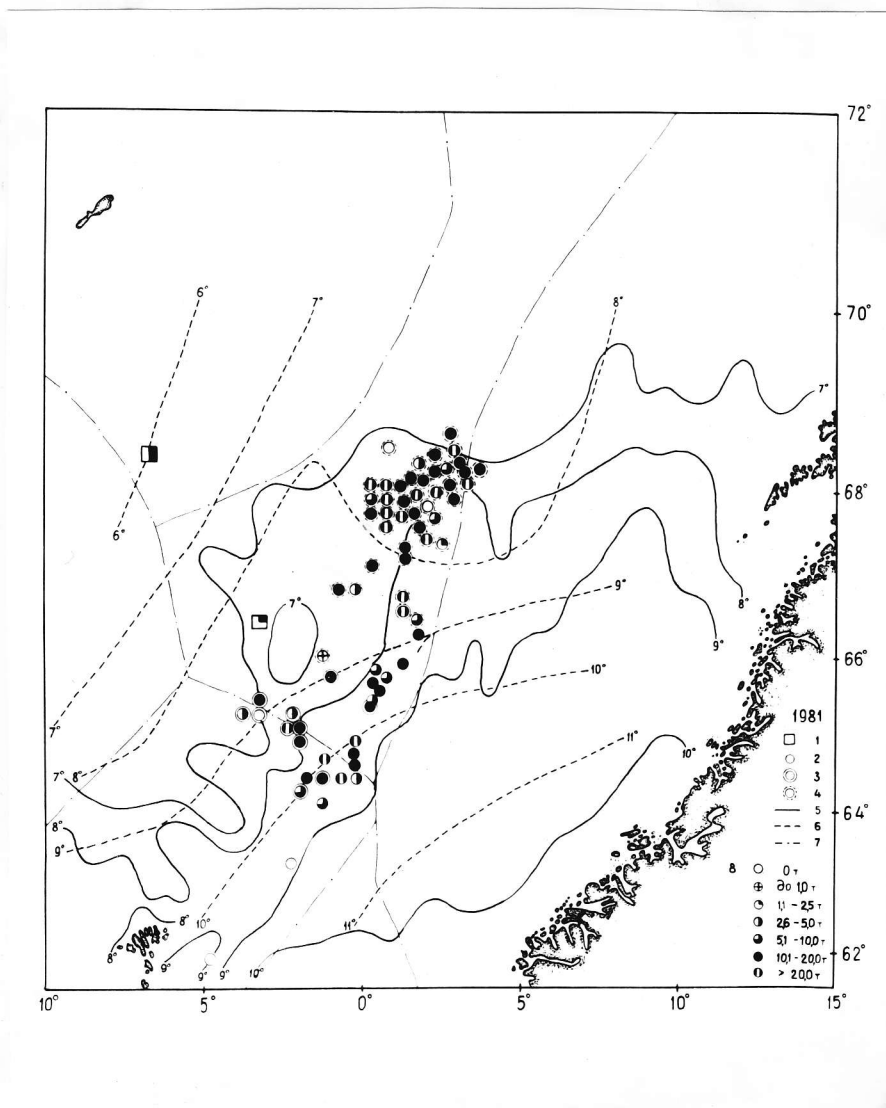


Рис. 3.8. Распределение скопления скумбрии в Баренцевом море в июле и августе 1981 г.
 1 - III декада июля; 2 - I декада августа;
 3 - II декада августа; 4 - III декада августа;
 5 - поверхностная температура воды в июле;
 6 - поверхностная температура воды в августе;
 7 - границы изохалин; 8 - распределение траловых уловов скумбрии, т.

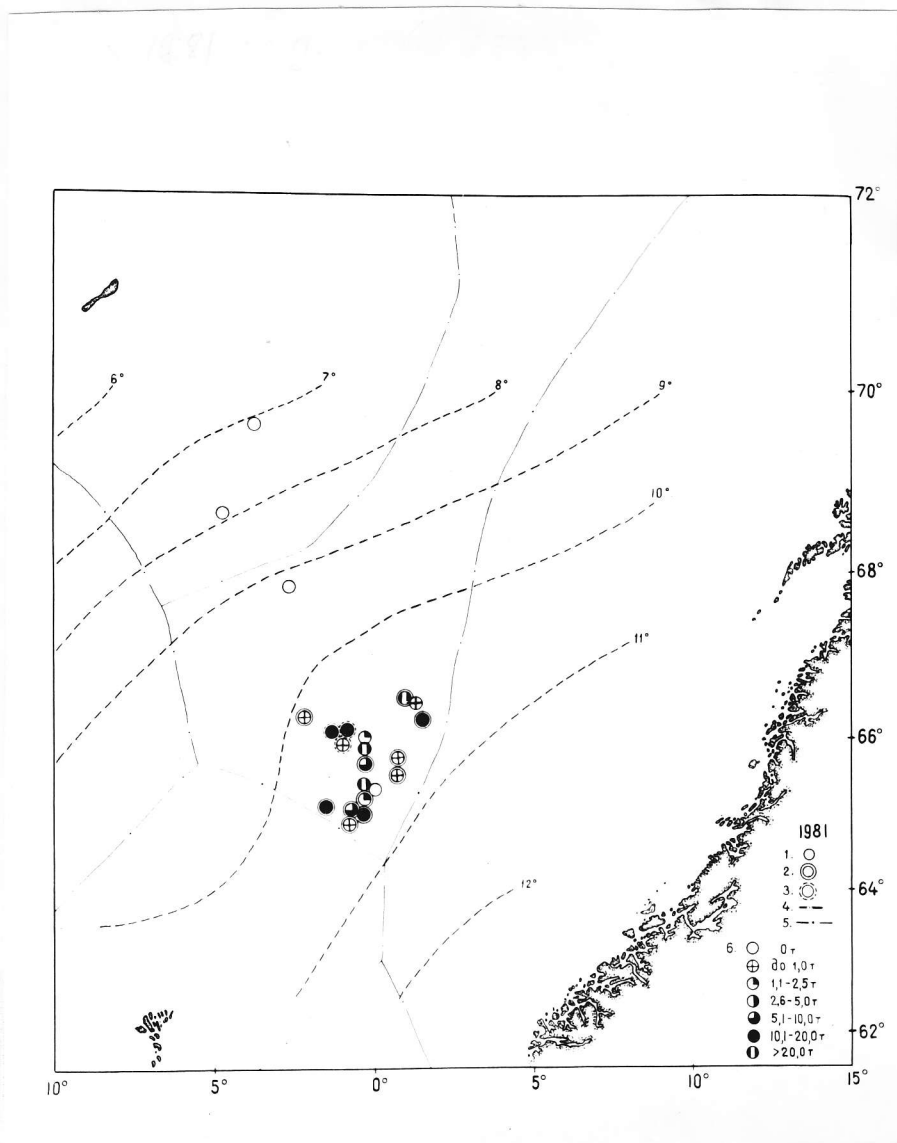


Рис. 3.9. Распределение скользящей скумбрии в Норвежском море в августе 1981 г.

1 - I декада августа; 2 - II декада августа;
 3 - III декада августа; 4 - температура воды на дне
 норвежского 0 м; 5 - границы изотермических зон;
 6 - распределение траловых уловов скумбрии, т.

стабильны и составляли 9-32 т на сутки лова. Облов скопления про-
водился на глубине 2-5 м. Причем большие уловы оказывались на
глубине 2 м. К концу второй декады уловы скумбрии резко уменьши-
лись с 25 т до 0,1 т, а в третьей декаде промысел ее прекратился.
Улов ее за первую и вторую декады августа составил 165,7 т.

В августе скопления скумбрии состояли из той же рыбы, что
и в июле; это была в основном послеперестовая рыба, средняя дли-
на которой составила 38,30 см (табл. 3.4, 3.5).

Интенсивность питания ее в августе снизилась, тогда как
масса значительно возросла (табл. 3.6).

Таким образом, промысел скумбрии в 1981 г. начался с эпи-
зодических уловов в третьей декаде июня и закончился во второй
декаде августа. Стабильный промысел проходил в июле.

По данным международной океанографической съемки, Норвеж-
ское море в 1981 г. характеризуется пониженным теплообеспечением.
Температуры 12° и 11°C на поверхности отсечены. Их положение в
1981 г. занимали воды с температурой 10°C .

Однако скопления скумбрии в первой декаде июля 1981 г.,
как и в 1980 г., располагались между изотермами 9° и 8°C , сдвигаясь
в течение месяца к северу и западу.

В июле 1981 г. скумбрия распределялась в том же районе,
что и в 1980 г., лишь западная граница ее ареала проходила восточ-
нее, по 4° з.д. (рис. 3.8). Отличия в распределении скоплений, по
нашему мнению, связаны с особенностями гидрологических условий.

3.4. Размножно-возрастная характеристика уловов

В 1980 г. возрастные пробы были взяты в отдаленной части Норвежского моря в начале августа и начале сентября (см. табл. 2.2). В августе в скоплениях встречалась скумбрия в возрасте 3-17 лет с преобладанием особей в возрасте 5-7 и 9 лет поколений 1975-1973 и 1971 гг. По данным АтлантиИРО поколения 1971-1974 гг. - урожайные, а все последующие - бедные.

Размеры скумбрии колебались от 30 до 40 см, однако средний размер составлял 35,00 см (табл. 3.7).

По данным Ханс-Тамбс-Линд /3/ скумбрия отличается быстрым ростом в первые годы жизни. В первую осень она вырастает до 15-18 см. Скумбрия Ла-Манша к концу первого года жизни достигает длины 15-23 см /15/.

В связи с быстрым ростом у скумбрии рано (2-4 года) наступает половая зрелость /1, 2, 3, 15/. По данным Рабочей группы ИКЭС, /4/ 18% скумбрии созревает в возрасте одного года. После наступления половой зрелости темп роста ее резко замедляется и естественный прирост составляет 1,1 см у годовиков, 0,6 - у двухгодовиков, 0,3 см - у пятигодовиков. В связи с этим особи преобладающих возрастных группировок имеют идентичные средние размеры (табл. 3.7).

В сентябре в скоплениях встречалась рыба размером 34-42 см в возрасте 6-18 лет. Преобладали особи 10-12 лет (табл. 3.8). Скумбрия в августе и сентябре относилась к разным стадиям. Это подтверждает средняя длина особей одних и тех же поколений. Так, особи поколения 1970 г. в августе имели средние размеры 36,24 см, в сентябре - 37,69 см. Поколения 1968 г. - 36,30 см в августе и

Таблица 3.7

Размерно-возрастной состав скумбрии в августе 1980 г. в
открытой части Норвежского моря, %

Воз- раст	Ново- ленно	Длина, см										n	%	M _{ср.}
		30:31:32	33	34	35	36	37	38	39	40				
3	1977	- - -	-	66,7	33,3	-	-	-	-	-	-	3	1,6	34,38
4	1976	16,6-16,7	-	16,7	50,0	-	-	-	-	-	-	6	3,3	33,55
5	1975	- - 4,5	4,5	18,2	54,6	13,7	4,5	-	-	-	-	22	12,0	34,87
6	1974	- - -	17,4	30,4	17,4	17,4	17,4	-	-	-	-	23	12,5	34,92
7	1973	- - -	3,7	33,4	29,6	14,8	11,1	7,4	-	-	-	27	14,8	35,23
8	1972	- - -	-	11,8	53,0	17,6	17,6	-	-	-	-	17	9,2	35,46
9	1971	- - -	3,3	10,0	20,0	20,0	30,0	13,4	3,3	-	-	30	16,3	36,22
10	1970	- - -	-	6,3	25,0	18,7	43,7	6,3	-	-	-	16	8,7	36,24
11	1969	- - -	-	-	11,1	11,1	33,4	38,9	-	5,5	-	18	9,8	37,27
12	1968	- - -	-	8,3	25,0	25,0	16,7	25,0	-	-	-	12	6,5	36,30
13	1967	- - -	-	-	-	25,0	50,0	25,0	-	-	-	4	2,2	37,05
14	1966	- - -	-	-	-	-	33,3	66,7	-	-	-	3	1,6	37,72
15	1965	- - -	-	-	-	-	-	100,0	-	-	-	1	0,5	38,05
16	1964	- - -	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	1	0,5	35,05
17	1963	- - -	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	1	0,5	37,05
	n	1 - 2	7	30	53	29	39	21	1	1		184	100	35,00
	%	0,5 - 1,1	3,8	16,3	29,8	15,8	21,2	11,4	0,5	0,5		100		8,26

Таблица 3.8

Размерно-возрастной состав сикумории в сентябре 1980 г.
в открытой части Норвежского моря, %

Воз- раст	Полго: лет	Длина, см									n	%	M _{ср.}
		34	35	36	37	38	39	40	41	42			
6	1974	33,3	33,4	33,3	-	-	-	-	-	-	3	3,2	35,05
7	1973	-	40,0	-	40,0	20,0	-	-	-	-	5	5,0	36,45
8	1972	25,0	50,0	-	-	-	-	25,0	-	-	5	5,0	35,85
9	1971	14,3	14,3	-	14,3	42,8	14,3	-	-	-	7	7,1	37,35
10	1970	-	-	14,3	28,6	42,9	7,1	7,1	-	-	14	14,1	37,69
11	1969	-	5,9	11,8	17,6	35,3	29,4	-	-	-	17	17,1	37,75
12	1968	5,9	5,9	11,7	5,9	23,5	23,6	11,8	5,9	5,9	17	17,1	38,23
13	1967	-	-	-	12,5	37,5	50,0	-	-	-	8	8,1	38,42
14	1966	-	16,7	-	16,7	16,7	33,3	-	-	16,6	6	6,1	38,38
15	1965	-	-	-	20,0	60,0	-	-	20,0	-	10	10,1	36,45
16	1964	-	-	-	-	-	50,0	-	-	50,0	2	2,1	40,55
17	1963	-	-	-	-	25,0	50,0	-	25,0	-	4	4,0	39,30
18	1962	-	-	-	-	-	100	-	-	-	1	1,0	39,05
	n	4	10	7	15	31	21	4	4	3	99	100,0	37,83
	%	4,1	10,1	7,1	15,1	31,2	21,1	4,1	4,1	3,1	100,0		11,54

36,23 см - в сентябре. Прирост за I месяц составил таини образом 1,45 и 1,93 см, однако, как уже было сказано выше, старшие возрастные группы прирастают за год на 0,4-0,3 см./15/. Подтверждается разность стад и средний возраст рыбы в скоплениях - 8,26 лет в августе и 11,54 года - в сентябре.

В 1981 г. возрастную пробу взяли в начале июля в Баренцкой экономической зоне и в стандартной части Норвежского моря.

В Баренцкой экономической зоне скопления скумбрии имели многовозрастную структуру и состояли из особой популяции 1966-1978 гг. Преобладали особи в возрасте 6-10 лет популяции 1971-1978 гг. Размеры рыбы колебались в пределах 32-39 см (табл. 3.9).

В открытой части Норвежского моря преобладала более крупная рыба популяции 1970-1974 гг. (табл. 3.10).

3.5. Состояние запасов и перспективы промысла

Материалы Рабочей группы ИМЕС по скумбрии /4/ показали, что популяция Северного моря находится в депрессивном состоянии.

Биомасса нерестового стада ее в 1980 г. составила 340 тыс.т, а с учетом отсутствия после 1974 г. уловами популяции, в 1982 г. ожидается уменьшение запасов до 205-210 тыс.т. Поэтому рекомендовано запретить промысел рыбы в Северном море на 1981-1985 гг.

Запасы скумбрии западной популяции также постепенно уменьшаются из-за низкого пополнения, и в 1982 г. биомасса нерестового стада не превышает 1,5 млн.т. Величина возможного допустимого улова должна составить 270 тыс.т, что почти в 2 раза меньше уровня 1980-1981 гг.

Таблица 3.9

Размерно-возрастной состав скумбуры в июле 1981 г.
в Баренцевой экваториальной зоне, %

Воз- раст	Годы	Длина, см								n	%	M _{ср.}
		32	33	34	35	36	37	38	39			
3	1978	-	100,0	-	-	-	-	-	-	1	1,1	33,05
4	1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1976	-	-	100,0	-	-	-	-	-	3	3,2	34,05
6	1975	-	23,0	30,8	38,4	7,8	-	-	-	13	13,1	34,36
7	1974	5,3	15,8	15,8	47,3	15,8	-	-	-	19	19,1	34,58
8	1973	5,3	15,8	26,3	21,0	26,3	5,3	-	-	19	19,1	34,68
9	1972	-	12,5	12,5	37,5	12,5	12,5	12,5	-	8	8,1	35,42
10	1971	-	14,3	21,4	35,7	28,6	-	-	-	14	14,1	34,84
11	1970	-	-	50,0	16,7	-	16,7	16,6	-	6	6,0	35,42
12	1969	-	-	-	-	-	100,0	-	-	4	4,0	37,05
13	1968	-	11,1	11,1	22,2	11,1	33,4	-	11,1	9	9,1	35,94
14	1967	-	-	-	-	-	50,0	50,0	-	2	2,0	37,55
15	1966	-	-	-	-	-	100,0	-	-	1	1,1	37,05
	n	2	14	23	29	15	12	3	1	99	100,0	35,00
	%	2,0	14,1	23,2	29,2	15,1	12,1	3,2	1,1	100,0		8,76

Таблица 3.10

Размерно-возрастной состав скумбрии в июле 1981 г.
в открытой части Норвежского моря, %

Воз- раст	Ново- лодки	Длина, см								n	%	M _{ср.}
		36	37	38	39	40	41	42	43			
5+	1976	-	33,3	66,7	-	-	-	-	-	3	3,0	37,71
6+	1975	-	25,0	50,0	25,0	-	-	-	-	4	4,0	38,05
7+	1974	-	10,0	50,0	20,0	10,0	10,0	-	-	10	10,0	38,65
8+	1973	5,5	22,2	16,8	22,2	27,8	5,5	-	-	18	18,0	38,66
9+	1972	-	-	25,0	50,0	25,0	-	-	-	4	4,0	39,05
10+	1971	-	5,9	11,8	23,5	35,3	17,6	5,9	-	17	17,0	39,70
11+	1970	-	-	16,7	25,1	33,2	16,7	8,3	-	12	12,0	39,80
12+	1969	11,1	-	-	22,2	22,2	11,1	33,4	-	9	9,0	40,16
13+	1968	-	-	-	21,4	35,7	28,6	14,3	-	14	14,0	40,41
14+	1967	-	-	-	-	20,0	60,0	20,0	-	5	5,0	41,05
15+	1966	-	-	33,3	-	33,3	-	-	33,4	3	3,0	40,38
16+	1965	-	100,0	-	-	-	-	-	-	1	1,0	37,05
	n	2	9	18	31	26	15	8	1	100	100	39,47
	%	2,0	19,0	18,0	21,0	26,0	15,0	8,0	1,0			

В Норвежское море мигрирует на нагул наиболее крупная рыба. Средения об уловах ее в этом районе приведены в табл. 3.11. Наиболее благоприятный период промысла скумбрии в Норвежском море — июль—сентябрь (табл. 3.12).

Прогнозы Атлантического района в 1982 г. предполагают выход скумбрии западного стада в открытую часть Норвежского моря на уровне 1980 года. С учетом ожидаемого потепления водных масс образование скопления нагульной рыбы вероятно во второй половине июня. Основную часть уловов составит скумбрия длиной 33—40 см. Величина возможного годового изъятия не превысит 10 тыс. т, причем целесообразно ведение комбинированного промысла скумбрии и путассу.

Таблица 3.11

Уловы скумбрии в Норвежском море (район Па)
в 1970—1980 гг., т / по 4/

Страна	Год промысла										
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980 ^н
Бразилия	-	-	-	-	-	-	-	-	283	6	795
Франция	-	42	-	-	-	7	8	-	2	-	-
ГДР	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-
ФРГ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Нидерланды	-	-	-	-	-	-	2	-	53	174	-
Норвегия	140	316	88	21573	6818	34662	10516	1400	3867	6887	6200
Восточная Германия	-	-	-1	-	+	+	+	+	1	-	-
СССР	23	-	-	-	-	-	-	-	-	5	844
Всего	163	358	88	21573	6829	34669	10526	1400	4206	7072	7839

^н Предварительные данные.

Таблица 3.12

Улов скумбрии в Северо-Восточной Атлантике
по кварталам 1960 г., т /по 4/

Район промысла	Квартал				Всего
	I	II	III	IV	
Норвежское море (IIa)	-	-	7839	-	7839
Северное море (IIa-IV)	1554	5176	76492	4956	88178
Гибралтарский (VI)	19166	7380	57396	134724	218666
Ирландский шельф (VII)	197460	38004	33125	98685	367274
Бискайский залив (VIII)	353	1143	717	941	1808 ^{##}

^{##} 15654 т не разложено по кварталам.

4. П У Т А С С У

4.1. Характеристика промысла в Северо-Восточной Атлантике

Отечественный промысел путассу начал весной 1967 г. у побережья Великобритании (банка Пуркынайн), на юге и востоке от Фарерских островов и на северо-востоке от Исландии: общий улов составил всего лишь 1,9 тыс.т. В последующие годы промысел носил эпизодический характер, а улов не превышал 27 тыс.т. Исключением явился 1971 г., когда было выловлено 63,7 тыс.т путассу.

Начиная с 1976 г. отечественный промысел путассу в Норвежском море стал быстро развиваться. С 1978 по 1980 гг. улов ее увеличился более чем в 3 раза и достиг 767 тыс.т.

Большая часть советского вылова путассу приходится на районы, расположенные за пределами экономических зон. Так, в 1979 г. в этих районах было выловлено 588 тыс. т рыбы, на таком же уровне был вылов путассу и в 1980 г.

Введение Норвегией 200-мильной экономической зоны вокруг о. Ли-Майен с 1 июня 1981 г. привело к существенному уменьшению величины возможного вылова путассу в открытой части моря (квота СССР в зоне о. Ли-Майен в 1981 г. составляет 285 тыс. т). В экономической зоне барьерных островов величина квотируемого вылова для советских судов колеблется на уровне 60-80 тыс. т. Существенное увеличение вылова путассу отечественным флотом наблюдается в зоне Норвегии (прибрежной), с 20 тыс. т в 1979 г. до 200 тыс. т в 1981 г. До настоящего времени советские суда не имеют доступа для облова скоплений путассу в зонах стран "Общего рынка" (в районе к северу и западу от Великобритании) и в зоне Исландии. Вылов путассу в этих районах другими странами составляет около 300 тыс. т.

Таким образом, вылов путассу советскими рыболовными судами в Норвежском море составляет 60% общего вылова, а в районах за пределами экономических зон достигает почти 90%.

Распределение уловов путассу по месяцам в течение 1978-1981 гг. по результатам советского промысла дано в таблице 4.1. Из таблицы 4.2 можно видеть результаты работы судов с учетом квот, введенных в зонах иностранных государств. Анализ материалов свидетельствует о том, что наиболее стабильная обстановка для работы судов сохранится в экономической зоне Фарер, где скопления путассу можно облавливать с января по сентябрь. Намного сложнее складывается она в 200-мильной зоне Норвегии, что связано с условиями распределения и направлением миграций посленерестовой, а также продуцирующей нерест этого года рыбы в районы

Таблица 4.1

Вылов путассу СССР по месяцам в 1978--1981 гг., т

Месяц	Год промысла			
	1978	1979	1980	1981
Январь	27	8996	8255	1633
Февраль	7	4962	12178	3278
Март	7	8188	27751	9031
Апрель	2020	11799	49087	64671
Май	17054	62215	127966	121838
Июнь	20634	121854	122699	83838
Июль	13975	136036	133866	85868
Август	35318	144632	131197	79086
Сентябрь	42301	108293	83595	33631 ^{##}
Октябрь	45127	59103	51465	
Ноябрь	18935	16679	17550	
Декабрь	14952	6158	1297	
Итого:	210857	688984	766906	

^{##}Сведения предварительные за 9 месяцев.

откорма. Несмотря на значительное увеличение квоты по путассу для СССР в этом районе, сроки возможной работы судов ограничены периодом апрель-июнь.

Поскольку величина вылова в экономических зонах иностранных государств ограничивается квотой, то наибольшее значение для Советского промысла путассу имеет открытая часть Норвежского моря. Промыс-

Таблица 4.2

Результаты отечественного промысла путассу в Норвежском море в 1978-1981 гг., тыс. т

Год	Район промысла			:Общий :вылов
	:Зона Саард	:Зона Норвегии	:Открытая часть	
1978	60	-	150,8	210,8
1979	80	20	589,0	689,0
1980	65	100	601,9	766,9
1981 ^{##}	80	200	202,7	482,7

^{##}Данные предварительные за 9 месяцев.

Ловы скопления в этих районах появляются в конце мая-июне, причем на протяжении 1978-1981 гг. наблюдались значительные колебания в сроках выхода и распределении рыбы за пределами зон. Так, в 1981 г. почти на месяц, по сравнению с 1980 г., задержался выход путассу в открытую часть Норвежского моря и рыба распределялась на большой акватории, не создавая устойчивых промысловых концентраций. На северо-востоке моря (между 72°-74° с.ш. и 4°-8° в.д.), где в 1979 г. с высокой производительностью работала большая группа судов, в последующие годы обстановка была значительно хуже, хотя путассу все же и достигала этих районов.

4.2. Состояние запасов

Анализ состояния запасов путассу свидетельствует о том, что на протяжении 1978-1981 гг., не наблюдалось уменьшения численности и биомассы популяции под воздействием промысла. Материалы Рабочей группы ИКЕС по путассу в мае 1981 г. /16/ показали, что величина запасов этой рыбы составляет в среднем 7,2 млн.т., что на 1 млн.т больше, чем в 1980 г. Не отмечено изменений как в возрастном, так и в размерном составе путассу из траловых уловов (табл. 4.3, 4.4). Основу уловов составляет рыба длиной 28-31 см, с некоторым уменьшением размеров от мая к июню. По сравнению с 1980 г. можно было бы предположить уменьшение длины облавливаемой путассу, однако причина заключается только в отсутствии на это время рыбы в северо-восточных районах моря, куда она подовла во второй половине июля. На северо-востоке Норвежского моря, как правило, более крупная путассу длиной 30-33 см.

Таким образом, при устойчивом сохранении численности и биомассы популяции путассу на высоком уровне, изменения в распределении скоплений, колебания производительности промысла определяются, по-видимому, абиотическими факторами.

Таблица 4.3

Возрастной состав путассу из уловов в 1978-1981 гг.,
%

Возраст	Год промысла			
	1978	1979	1980	1981
I	-	-	-	+
2	0,2	-	0,1	+
3	2,4	0,7	2,8	1,0
4	3,4	4,5	3,8	2,6
5	9,2	3,4	4,7	8,8
6	15,5	4,6	4,8	8,3
7	20,8	9,8	8,2	7,8
8	19,2	16,1	12,4	15,7
9	13,7	16,4	12,0	14,7
10	9,3	16,3	25,6	20,7
11	3,7	12,3	11,1	8,8
12	1,9	9,2	11,5	7,0
13	0,6	4,1	1,6	2,5
14	0,1	1,8	1,4	1,5
15	+	0,6	+	0,5
16	-	0,1	-	0,1
Количество виз.	2233	1799	3821	2599

Таблица 4.4

Размерный состав путассу в Норвежском море из уловов
в 1978-1981 гг., %

Длина, см	Год промысла			
	1978	1979	1980	1981
18	-	0,1	+	+
19	-	0,3	+	+
20	+	0,8	+	+
21	+	0,8	+	+
22	0,1	1,0	0,1	+
23	0,3	1,0	0,5	0,1
24	0,7	1,1	1,2	0,2
25	1,5	1,6	2,2	1,0
26	4,0	2,1	3,0	3,2
27	9,3	3,9	4,1	7,4
28	15,1	7,8	5,7	10,9
29	18,0	12,7	6,5	13,1
30	20,3	19,6	14,9	18,5
31	14,3	17,1	17,0	15,8
32	8,9	13,6	17,0	14,6
33	4,3	8,0	12,5	7,8
34	2,1	4,3	7,3	3,7
35	0,9	2,5	4,1	2,7
36	0,2	1,0	1,4	0,7
37	+	0,4	0,4	0,2
38	+	0,2	0,1	0,1
39	+	0,1	+	+
40	-	+	+	+
41	-	+	+	+
Кол-во экз.	82782	270164	162908	113127
Средняя длина, см	29,5	29,8	30,1	30,3

4.3. Перспективы промысла путассу в открытой части Норвежского моря

Анализ данных по распространению путассу в Северной Атлантике свидетельствует о том, что жизненный цикл этого вида проходит в районах, расположенных в экономических зонах иностранных государств (Великобритания, Фареры, Исландия, Норвегия). Единственным районом за пределами зон, где можно работать промышленным судам, является открытая часть Норвежского моря.

Как уже отмечено выше и в предыдущих отчетах /17/, образование промысловых концентраций путассу здесь происходит в мае-июле. Плотность скоплений, районы распределения рыбы и tempi миграций определяются температурными условиями водных масс Норвежского моря. Так, в зависимости от интенсивности Восточно-Исландского течения колеблется сроки появления послеперсозовой путассу за пределами экономических зон (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Температура воды в слое 0-300 м в июне на разрезе по 65°45'с.ш. и сроки промысла путассу

Год	T°	Начало промысла	Окончание промысла
1978	2,53	4 июня	31 декабря
1979	1,90	26 апреля	31 декабря
1980	2,00	18 мая	июль
1981	2,14	16 июня	?

Выявленная закономерность позволяет предположить, что на 1982 г. даже при неизменном состоянии запасов путассу возможно сокращение сроков промысла рыбы, в связи с ожидаемым повышенным температурой вод Норвежского моря.

С учетом рекомендаций Рабочей группы ИКЕС по путассу /16/ возможный допустимый улов должен сократиться на уровне 1,0 млн. т. Тогда при сохранении существующих квот доля СССР составит около 600 тыс. т, в том числе примерно 150 тыс. т в районах за пределами экономических зон.

С целью уточнения перспектив промысла путассу в открытой части Норвежского моря с 1982 г. планируется оценка численности и биомассы скопленной рыбы на акватории нагула судами СССР, Норвегии и Дании.

5. МАКРЕЛЮШКА

5.1. История развития промысла в Северной Атлантике и состояние запасов

В настоящее время можно считать общепризнанным, что из эпиполярных рыб Мирового океана наибольшего внимания как объект промысла заслуживает макрелюшка, благодаря своей большой численности и способности образовывать промысловые скопления на той или иной акватории в определенные периоды своего жизненного цикла.

В Атлантическом океане макрелюшку уже давно промыслили у берегов Иберийского полуострова, Великобритании, Северной Америки. Однако этот прибрежный промысел во многих случаях носил эпизодический характер. Так, нерегулярные подходы макрелюшки, иногда в значительном количестве, отмечались на юге и западе Великобритании, где ее ловят (не каждый год) дрейферными сетями и закидными неводами /18, 19/. Количество макрелюшки, мигрирующей в июле-ноябре в прибрежные воды Северной Америки также не оставалось постоянным из года в год. В некоторые годы она не подходила совсем, а в годы наиболее массовых подходов рыбы к берегам уловы канадских рыбаков в конце лета достигали 4-5 т за один подъем невода /19/.

Относительно регулярный промысел макрелюшки ведется испанцами в водах, прилегающих к побережью Иберийского полуострова, когда вылов макрелюшки Испанией по годам (табл. 5.1) сильно колеблется. Ловят макрелюшку дрейферными сетями, применяемыми на промысле сардины, располагая их в поверхностном слое воды, а также небольшими ставными неводами, выставленными в прибрежной зоне /19/. В последние годы промысел макрелюшки в этом районе ведут японские суда.

Таблица 5.1

Вылов макрелюшкин Испании ^{**}				
Годы	1962	1963	1972	1973
Вылов, тыс. т	0,1	0,05	0,1	0,1

Примечание: Данные за 1962 и 1963 гг. приводятся по В.К. Зыкинову /1/ за 1972 и 1973 гг. по Волкову /20/.

В СССР изучение биологии североатлантической макрелюшки с целью промышленного освоения ее запасов началось в 1967 г., когда в августе и октябре для выполнения рекогносцировочного поиска в Северную Атлантику вышли СРТ-М "Волгодонск" (Севрибпромразведка) и "Эксплика" (АтланТИРО - Заприбпромразведка). С апреля следующего года поиском макрелюшки начал заниматься СРТ-М "Атлантида" (ТИРО) /19/.

Первые положительные результаты по облову макрелюшки получены в 1968 г., когда для ее привлечения и концентрации применили надводный электросвет, удалось добиться уловов до 20 ц за один замет бортовой ловушкой в районе Азорских островов, на Новошотландском шельфе, на банке Джорджес /21,32/.

С 1969 г. усилия поисковых судов были сконцентрированы на Северо-Западной Атлантике, где, как выяснилось, океанологические условия особенно благоприятствуют образованию промысловых скоплений макрелюшки. Это позволило уже в 1970-1973 гг. организовать промысловые экспедиции ВРПО "Севриба" и "Заприба" в Северо-Западную Атлантику, основные результаты работы которых представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Основные показатели советского промысла макрелешушки
в 1970-1973 гг.

Год	Вылов, ц		
	за судно-сутки: лова	за замет ловушки	за год ^{##}
1970	30,8	5,4	10800
1971	37,0	5,0	15294
1972	38,5	5,7	40630
1973	42,6	8,5	23693

^{##} Примечание. По данным В.К. Зиланова /19/, общий вылов макрелешушки составил: в 1970 г. - 11000 ц, в 1971 г. - 21400 ц; в 1972 г. - 40900 ц.

Советский промысел макрелешушки в этот период базировался на скоплениях, образующихся в сентябре-декабре в районе банки Джорджес. Наблюдаемая тенденция роста уловов на усилии с 1970 по 1973 г. (табл. 5.2), обусловленная постоянным совершенствованием орудий лова, тактики поиска и облова скоплений макрелешушки /8/, и хорошим состоянием запасов макрелешушки в Северо-Западной Атлантике.

В последние годы, в связи с введением прибрежными государствами 200-мильных рыболовных зон, особое значение приобрело изучение и освоение запасов макрелешушки в открытой части Северной Атлантики.

Во время первых рекогносцировочных рейсов поисковых судов установлено, что в Северо-Восточной Атлантике с августа по декабрь образуются скопления макрелешушки, но менее плотные, чем в Северо-Западной Атлантике. Так, в августе-декабре 1967 г. СРТ-М "Волгодонск" обнаружили рассредоточенные скопления макрелешушки в районах к западу и к югу от о. Ирландия и к северу от Азорских островов на площади в 40 тыс. кв. миль. Максимальные уловы получены к северу от Азорских островов, где в августе за три промысловых ночи выловлено 4,6 т мак-

ресурсы. В 1970 г. в рейсе научно-исследовательского судна ШИРО "Гемма" отмечалось, что макрелюшка района к северу от Азорских островов не создавала в октябре-ноябре обширных плотных скоплений и держалась небольшими косяками как у самой поверхности, так и на некоторой глубине /11/.

Последующие рейсы поисковых и научно-исследовательских судов в Северо-Восточную Атлантику выявили многие черты экологии и распределения макрелюшки. Исследования подтвердили, что на акватории открытой части Северо-Восточной Атлантики макрелюшка держится более рассредоточенно, чем на банке Джорджес и в прилегающих водах: определение средней плотности естественных скоплений макрелюшки, проведенное в различное время в разных районах Северо-Восточной Атлантики показало, что она колеблется от 1 до 3 т на кв.км, что значительно ниже плотности макрелюшки (276 т на кв.км), определенной на банке Джорджес на участках промысла. В то же время было показано, что на отдельных участках часто может происходить уплотнение естественной концентрации макрелюшки. В частности, промысловые скопления макрелюшки наблюдались:

- в кв. 504/292 (сентябрь 1979, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- в кв. 502/262 (сентябрь 1979, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- в кв. 502/292 (август 1979, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- в районе банок Добрая, Сложная и Майская (август, ^{сентябрь} 1979, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- в кв. 474/271 (сентябрь 1979, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- в кв. 452/291 (декабрь 1978, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- в районе САР 45°15' - 44°58' с.ш. (октябрь 1979, СРТ-М-0839 "Ладoga");
- на банке 444 А (октябрь 1977, 1979 гг. СРТ-М-0839 "Ладoga");

- в кв. 443/301 (сентябрь 1976, СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 435/271 (ноябрь 1977 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 434/241 (ноябрь 1977 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 424/291 (август 1976 г., СРТ-М-8030);
- в кв. 425/252 (октябрь 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 391/201 (декабрь 1978 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 382/191 (январь 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 374/141 (январь 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 385/192 (январь 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 384/191 (январь 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 361/182 (февраль 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- в кв. 354/352 (февраль 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");
- на банке Жозефин (декабрь 1979 г., СРТ-М-0839 "Ладога");

Наибольшие уловы макрелешуки в Северо-Восточной Атлантике получены СРТ-М-0839 "Ладога" в ноябре 1977 г. в кв. 435/271 (3,2 т за ночь; 0,8 т - за замет бортовой ловушкой) и в октябре 1979 г. в кв. 425/252 (4,8 т за ночь, 1,5 т - за подъем). В последнем случае успех был достигнут при использовании усовершенствованного светотехнического оборудования (вместо типовых люстр применялись светильники ПКН-1500). Эти данные о производительности промысла макрелешуки поисковыми судами СРПР, приведенные в таблицах 5.3 и 5.4, можно рассматривать как обнадеживающие для организации отечественного промысла макрелешуки на указанной акватории, что также дает возможность приступить к опытно-промышленной эксплуатации запасов макрелешуки за пределами 200-мильных зон в Северо-Восточной Атлантике уже в ближайшие 2-3 года. В случае организации управлением "Северьпромразведка" поисково-промысловой экспедиции в Северо-Восточную Атлантику в летне-осенний период 1980 г.

для двух пловых судов типа СРТ-М можно дать конкретные цифры плана по добыче рыбы (70-80 т на 100 суток).

Таблица 5.3

Показатели работы СРТ-М-0639 "Ледога" на облове концентрированной макрелецукни в открытых районах Северной Атлантики в 1979 г.

Месяц	Кол-во суток		Кол-во замотов ловушки	Вылов, т				
	про-мысла	лова		общий	на сутки		на замот ловушкой	
					про-мысла	лова	сред.	макс.
Август	8	7	41	6,70	0,84	0,96	0,16	0,50
Сентябрь	30	12	49	7,34	0,24	0,61	0,15	0,50
Октябрь	31	18	73	13,86	0,45	0,77	0,18	1,50
Ноябрь	30	15	37	3,73	0,13	0,25	0,10	0,42
Декабрь	15	3	3	0,14	0,01	0,05	0,05	0,10
Всего за рейс	114	55	203	31,82	0,28	0,53	0,15	1,50

Таблица 5.4

Результаты работы СРТ-М-0695 "Богуслав" на облове макрелецукни в открытых районах Северо-Восточной Атлантики в 1979 г.

Месяц	Количество			Вылов, т	
	суток лова	замотов	всего	на сутки лова	на замот ловушкой
Октябрь	13	60	14,20	1,09	0,24
Ноябрь	19	60	9,20	0,48	0,15

Запасы макрелецукни в Северной Атлантике достаточно велики. Только для Северо-Западной Атлантики В.К. Зиланов /19/ приводит величину запаса промысловой части стада макрелецукни не менее 0,8-1,0 млн.т, А.А. Носторов /8/ - 0,36 млн.т. Японские исследовате-

ли полагают, что ежегодный вылов макрелюшки в Северной Атлантике может составить 1,5 млн. т, а специалисты "Запрыбпромразведки" оценивают эту величину в 0,25 млн. т. Работы по прямому учету запасов макрелюшки в открытой части Северо-Восточной Атлантики в настоящее время практически не ведутся. Лишь в 1979 г. в I рейсе СРЗ-М-0695 "Евгуслав" была сделана попытка оценить путем визуального учета общую биомассу скопления макрелюшки, зарегистрированных в сентябре-декабре в Северо-Восточной Атлантике на участках Средне-Атлантического хребта, Западно-Европейской и Иберийской возвышенности за пределами 200-мильных зон. Биомасса скопления, которые распределялись на акватории более 450 тыс. кв. км, составила, как минимум, 300 тыс. тонн.

Оптимистический вывод относительно развития промысла макрелюшки в Северной Атлантике возможен и в силу ее некоторых биологических особенностей, а именно растянутым нерестом в пределах популяции и рассредоточением рыб на огромной площади во время нереста. Это позволяет с одной стороны снизить воздействие хищников на икру и молодь, с другой стороны, уменьшить смертность макрелюшки во время нереста, когда изъятие промыслом или уничтожение взрослых особей сопряжено с гибелью созревших половых продуктов. Кроме того, по характеру возрастной структуры популяции макрелюшки относится к группе рыб с высокой воспроизводительной способностью, т.е. способных быстро восстанавливать численность. Таким образом, запасам макрелюшки, как и тихоокеанской сайры /22/, практически не угрожает истощение под воздействием промысла.

Макрелюшка является ценным сырьем для приготовления высококачественных консервов и других видов пищевой продукции /19/. Кроме того, выловленная макрелюшка может использоваться в качестве наживки в ярусном лове /23/. Паразитами макрелюшки Северной Атлантики являются один вид скребней и три вида нематод /23/. Предварительные

исследования, проведенные на борту поискового СРТ-М-839 "Ладога", показали, что северо-атлантическая макрелешука во многих случаях оказывается зараженной скребнями и нематодами, но локализация паразитов ^{в брюшной полости рыбы}, по-видимому, не влияет на пищевую ценность макрелешуки Северной Атлантики.

5.2. Распространение рыб семейства сайровых в Мировом океане

Макрелешука *Scomberesox saurus* относится к семейству *Scomberesocidae*, широко распространенному в водах Мирового океана (рис. 5.1). Семейство включает два рода *Scomberesox* и *Cololabis* с четырьмя видами - *Scomberesox saurus* (макрелешука, скумбрешука), *Scomberesox* sp. (карликовая скумбрешука), *S. saira* (сайра) и *S. adocetus* (карликовая сайра). Из них наиболее широкое распространение имеет макрелешука. Этот вид встречается во всех океанах, кроме Северного Ледовитого. В северной части Тихого океана макрелешука замещена сайрой, а в Атлантическом океане /23, 24/ - двумя подвидами: *S. saurus saurus* (в Северной Атлантике) и *S. saurus scombroides* (в Южной Атлантике).

Североатлантическая макрелешука имеет широкий ареал, ограниченный с запада побережьем Северной Америки, на востоке - берегами Европы и Африки. Южная граница ареала проходит на западе по широте Бермудских островов, в срединной части океана - отклоняется к югу до 30° с.ш. и, приближаясь к берегам Африки, проходит, по наблюдениям А.А.Нестерова /21, 22/, южнее островов Зеленого Мыса. Северная граница распространения макрелешуки в Северной Атлантике проходит по 50° с.ш. в западной части океана и затем, отклоняясь в северо-восточном направлении, достигает Исландии и далее проходит севернее Великобритании до побережья Северной Норвегии /25/. В отдельные годы мигрирующие особи макрелешуки достигают восточных районов Баренцева и Белого морей /26/.

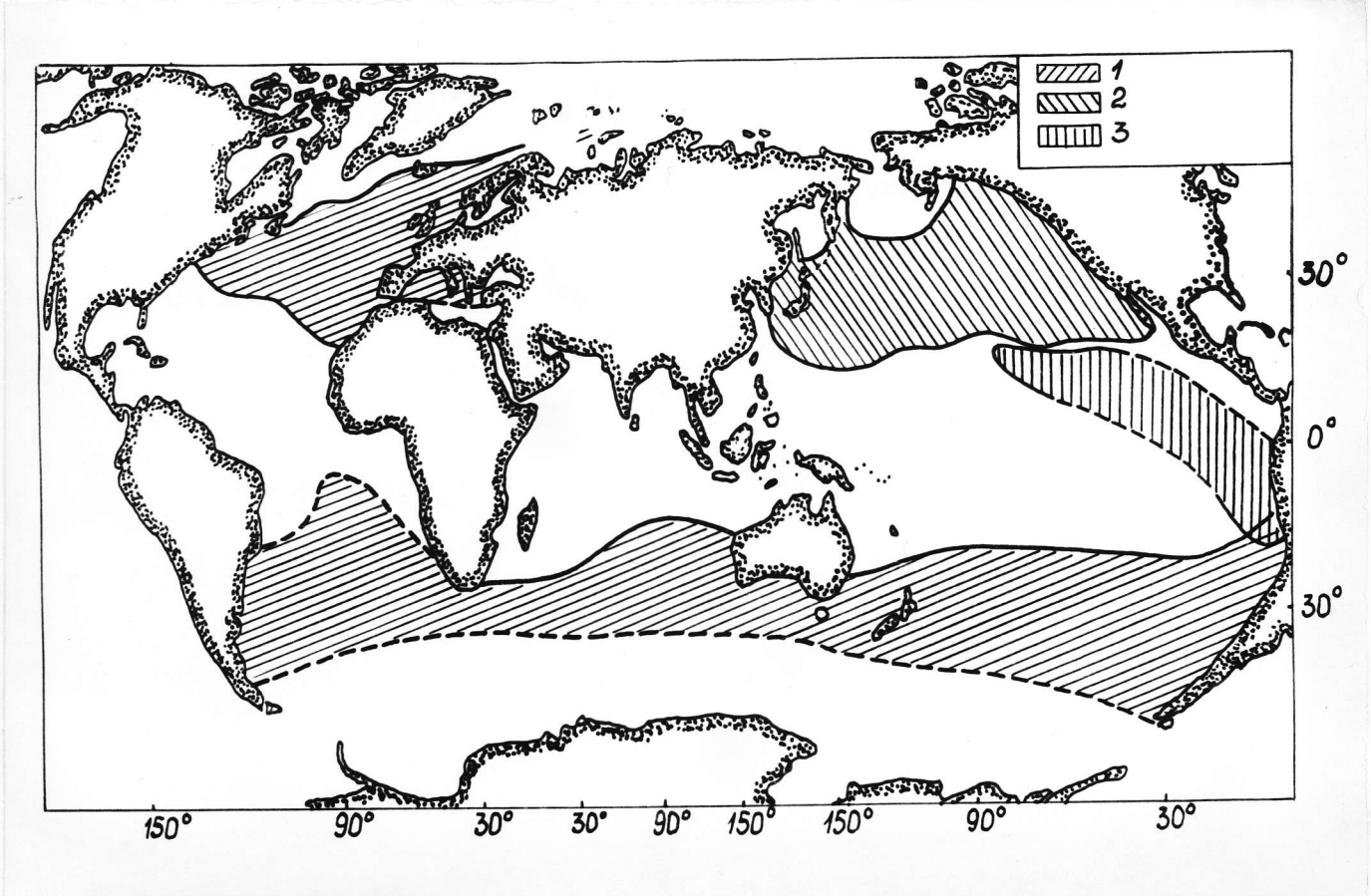


Рис.5.1. Географическое распространение скумброобразных (Scomberesocidae) в Мировом океане /25/
 1 - ареал *Scomberesox saurus*
 2 " " *Cololabis saira*
 3 " " *Cololabis adocetus*

Ареал североатлантической макрелешушки можно дифференцировать на нагульную (трофическую) и репродуктивную области, граница между которыми проходит по 40° с.ш., несколько отклоняясь к северу в средней части океана.

По мнению ряда исследователей /27, 28, 19/ есть основания считать, что внутри единой таксономической формы существуют две группы: западная и восточная между которыми, по-видимому, не существует обмена взрослыми особями. Другие авторы /31/; на основании отсутствия различий в числе позвонков, отрицают существование самостоятельных группировок макрелешушки в Северо-Восточной и Северо-Западной Атлантике.

5.3. Некоторые черты экологии макрелешушки Северной Атлантики

а) Размерно-возрастной состав

Сведения о размерно-возрастном составе и темпе роста макрелешушки Северной Атлантики, приводимые различными авторами, во многом противоречивы, что объясняется, видимо, недостаточной изученностью объекта. Так, максимальная длина макрелешушки по А.А.Нестерову /23/- 40 см при весе 200 г, по В.К.Зиланову и др. /28/ - 45-46 см при весе более 200 г. (Возможно, различия в данном случае до некоторой степени объясняются неодинаковым способом измерения длины рыб). Кроме В.К.Зиланова /19/, который применял измерение рыбы от конца нижней удлинненной челюсти до конца средних лучей хвостового плавника, другие авторы не указывают способ измерения. То же касается максимального возраста североатлантической макрелешушки: А.А.Нестеров /33/ полагает, что не более четырех, а В.К.Зиланов /22/ определяет максимальный возраст макрелешушки Северо-Восточной Атлантики не менее 5+ (табл. 5.5).

Таблица 5.5

Возрастной состав макрелещуки в Северо-Восточной Атлантике
в августе-декабре 1967 г.

Возраст	Количество рыб, %
1+	24,4
2+	36,0
3+	33,2
4+	4,7
5+	1,7

Все исследователи отмечают высокий темп роста макрелещуки и особенно высокий на первом году жизни. Так, В.К.Зыланов /19/, основываясь на материалах А.А.Нестерова, пишет, что макрелещука в Северо-Западной Атлантике достигает длины за первый год жизни 13,5 см, за два года - 22,9 см, и концу третьего - 29,6 см. По А.А.Нестерovu /23/ же результаты обратных расчетов по чешуе показывают, что в конце первого года жизни макрелещука достигает длины 17,39 см, второго - 24,41 см, третьего - 29,21 см, четвертого - 33,40 см. Темп роста восточноатлантической макрелещуки несколько выше, чем западноатлантической (табл. 5.6).

Таблица 5.6

Зависимость между возрастом и длиной
у западноатлантической и восточноатлантической
макрелещуки

Возраст	Северо-Западная Атлантика (по данным А.А.Нестерова, n=220)	Северо-Восточная Атлантика (по данным В.К.Зыланова, n=172)
0+	7,5	8,9
1+	19,3	23,6
2+	27,4	28,2
3+	34,8	32,7
4+	-	35,2
5+	-	42,0

Зависимость между длиной и массой рыб разных районов Атлантики описана и не выходит за пределы индивидуальных колебаний /23/.

Она выражается формулой $W = 1,045L^{1,153}$, где

W — масса рыбы в г

L — длина рыбы в см

По другим данным /19/, макрелецукна длиной 25-26 см имеет среднюю массу 40-50 г, 28-29 см — 60-70 г, 32-33 см — 90-110 г и 35-40 см — 200 г.

Анализируя вариационные кривые размерного состава уловов в одном случае /19/, выделяют четыре размерные группы: 5-16, 17-25, 26-31, 32-38 см, в другом /23/ — три: менее 24 см, 24-30, более 30 см. Наблюдаемые различия в количестве и границах размерных групп макрелецукны, вероятно, связано с тем, что каждое поколение макрелецукны формируется из особей, появившихся весной и осенью /33/.

б) Размножение и развитие

Макрелецукна становится половозрелой, достигнув длины 25-28 и более см в возрасте 2-3 лет /19/. В Северо-Восточной Атлантике созревшие рыбы имеют несколько меньшую длину, чем в Северо-Западной, что по мнению В.К. Зиланова /19/, обусловлено различными температурными условиями обитания макрелецукны в этих районах. В нересте участвуют особи, достигшие длины, как минимум 28-30 см /23/.

С августа по июнь в репродуктивной части ареала встречаются как нерестовые особи, так и икра и личинки /29, 27/, что говорит о растянутости нереста макрелецукны в течение года. При этом наибольшее количество рыб нерестится в зимне-весенний период (по разным источникам, в январе-мае). Некоторые авторы /23/ указывают также и осенний нерест (сентябрь-ноябрь).

Основные нерестилища макрелешуки расположены: в Северо-Западной Атлантике — к западу от банки Джорджес и к югу от Большой Ньюфаундлендской банки на участках с глубиной более 1000 м, в Северо-Восточной — вблизи Канарских и Азорских островов и у Пиренейского полуострова. Нерест происходит при температуре не ниже 15–16° /29, 19, 27/. На нерестилищах рыба держится группами, близкими по размерно-возрастному составу. Раньше других нерестятся более крупные особи. Соотношение полов у макрелешуки в районах нереста близко к 1:1 или самцов больше, чем самок. Вымет икры происходит в светлое время суток, вероятнее всего — в период восхода или захода солнца /19, 21/.

Макрелешука относится к рыбам с типичным порционным икрометанием. За один нерестовый сезон одна самка может выметать более 10 порций. Плодовитость североатлантической макрелешуки колеблется от 2,78 до 8,40 тыс. шт. и зависит от размеров рыбы; количество овоцитов наиболее зрелой порции 0,14–1,77 тыс. штук. Икра сферическая, полупрозрачная, покрыта многочисленными микроскопическими ворсинками диаметром 2,3–3,5 мкм. Икра и личинки распределены в самом поверхностном слое вод (0–1 м) /23, 27/.

в) Питание и жирность

Список кормовых объектов макрелешуки Северной Атлантики содержит 129 компонентов. Основу питания составляют copepody (37% объема пищевого комка), эвфаузииды (23,9%) и амфиноды (11,3%). В меньших количествах встречаются личинки десятиногих раков (9,1%), сифинофоры (7,9%), рыбы (7,6%), в незначительных — простейшие, хетогнаты, полихеты (личинки), изоподы, остракоды, усконогие (личинки), насекомые и икра. Судя по видовому составу пищи, макрелешука является типичным планктофагом.

Наблюдается возрастная изменчивость в питании макрелешулки. Особи длиной до 23 см питаются организмами, не превышающими 20 мм. Взрослая рыба может питаться макропланктоном длиной до 60 мм, а наряду с этим способна поглощать мелких ракообразных, размеры которых не превышают 1 мм. Увеличение доступности кормовых организмов приводит к расширению пищевого спектра /23/.

Анализ питания макрелешулки в разных районах Северной Атлантики показывает, что макрелешулка имеет малую пищевую избирательность. Питается любыми доступными организмами, обитающими в определенном месте в значительном количестве. С малой пищевой избирательностью макрелешулки связана и ее высокая пищевая пластичность, которая находит свое выражение в широком колебании пищевых спектров. Пищевая пластичность есть одно из свойств, позволяющих виду приспособиться к обитанию в открытой части океана.

У североатлантической макрелешулки довольно четко выражен сезонный ритм питания. Наибольшее количество пищи макрелешулка употребляет в весенние и летние месяцы (апрель-июль). В этот период особи занимают наиболее северные, материковые части своего ареала. Осенние месяцы характеризуются снижением интенсивности питания, что, по-видимому, объясняется смещением рыбы в южную часть ареала. Именно в этот период макрелешулка начинает образовывать значительные скопления, реагируя положительно на электросвет. Степень осиротения внутренностей рыб начинает повышаться в мае и, как следствие летнего нагула, достигает максимума в октябре-ноябре. В эти месяцы и весной энергетические ресурсы макрелешулки в виде жира расходуется на созревание половых продуктов и этот показатель резко падает. Во время нереста макрелешулка не прекращает питаться, хотя, судя по наполнению кишечника, этот процесс не столь интенсивен, как в другие сезоны. Интен-

ность повышается только с окончанием нереста /30/.

Интенсивность питания не остается постоянной в течение суток. У рыб, выловленные в первую половину ночи и особенно до 22 часов, средний балл наполнения кишечника самый высокий, пища наблюдается как в задней, так и передней части кишечника. Во вторую половину ночи за счет переваривания пищи средний балл снижается. Из этих наблюдений, проведенных А.А.Нестеровым /30/, В.К.Зиланов /19/, И.И.Багаутдинов и В.И.Козоминин /31/ делают предположение о питании макрелешуки в вечерние, а также в утренние часы. По-видимому, ближе к истине А.А.Нестеров /23/, который считает, что макрелешука питается в дневное время. Очевидно, зрительная рецепция у макрелешуки является ведущей при отыскании кормовых организмов. Об этом свидетельствуют наблюдения за поведением питающейся макрелешуки в искусственном световом поле и повышенное наполнение кишечника пищей в полнолуние по сравнению с новолунием /19/.

г) Пищевые связи

Макрелешука, потребляя разнообразие формы планктона, в свою очередь, сама служит пищей многим обитателям океана. К ее врагам можно отнести: пурпуровые и океанические кальмары, меч-рыба, марлины, акулы, пеламиды, тунцы, корифоны, морюзы, сайда и треска. Из морских птиц макрелешукой питаются чайки, глушцы и олуны, из млекопитающих — дельфины и киты.

Высокая численность макрелешуки и ее широкое распространение определяют ту огромную роль, которую она играет в пищевых цепях океана как переносчик энергии из низших трофических уровней в высшие.

К пищевым конкурентам макрелешуки относятся: хищные формы зоопланктона, планктоноядные кальмары, молодь всех рыб, кальмаров и рыбы-планктофаги /23/.

д) М и г р а ц и и

Макрелешука, по классификации Н.В.Парина /25/, относится к голоэпинеолагическим рыбам, ограниченным в вертикальном распределении пограничным изотермическим слоем. Но в пределах изотермического слоя макрелешука, по-видимому, может совершать вертикальные перемещения в течение суток /21/.

У мальков макрелешуки, распределение в пограничном слое 0-53 см, наблюдается тенденция к вертикальным суточным перемещениям.

Многочисленные наблюдения поисковых судов в Северной Атлантике показывают, что ночью макрелешука, как правило, распределена в 0,5-10-метровом слое воды, а днем регистрируется гидроакустической аппаратурой на глубине 15-30 м /29/. Максимальной глубиной обитания макрелешуки считается 50 м, нам эта цифра не представляется окончательной.

Одной из причин вертикальных перемещений макрелешуки, очевидно, является миграция кормового зоопланктона /21/, поэтому имеющиеся в литературе сведения о том, что амплитуда вертикальных миграций преобладающего в осенний период зоопланктона достигает 70-80 м /31/, заставляет предполагать о возможности миграций макрелешук, по крайней мере, в осенние месяцы на эти или еще большие глубины. Это предположение имеет ряд косвенных подтверждений. Так, макрелешука встречалась в составе пилы трески и мерлузы, пойманные тралом на глубинах 70-250 м. В.П.Москаленко сообщает, что в январе, августе и октябре 1979 г. в различных участках Средне-Атлантического хребта в светлое время суток регистрировались жеванисы рыбных окончаний, расценивавшиеся как "макрелешуковые", на глубине соответственно 100-450, 50-150 и 120-180 м. Жеванисы всегда были идентичны, а

в повооруженных слоях этих участков океана в ночное время встречались много макрелецук. Характерно, что отмеченные случаи имели место в основном в осенний и зимний период, когда летний термоянн в умеренных широтах поточает, изотермия распространяется и на приисвориную слон /32/, т.е. повышается гидрологическое предиспичие для более глукбоким миграций макрелецук.

Для макрелецук характерны протяженные горизонтальные миграции. Рассмотрим их на примере макрелецук Северо-Западной Атлантики, согласно данным А.А.Ностерова /31/ и В.К.Зиланова /19/.

Весной и летом после нереста в репродуктивной части ареала (см. выше) скопиченная макрелецук совершает кормовую миграцию во фронтальную зону между Лабрадорским течением и Гольфстримом. В июле и августе нагуливающиеся скопиченные рыбы держатся на континентальном склоне Джордес банки, Большой Ньюфаундлендской банке и Новоюландском мелководье. С августа по октябрь макрелецук распространяется в прогретые прибрежные воды (шис Код, Массачусетс, Провинстаун, Новая Англия и Новая Югланция), где является в этот период объектом незначительного местного промысла. В сентябре-октябре уже начинается постепенная обратная миграция, активность питания снижается, окисрочно внутренностей достигает максимума, косяки уплотняются, макрелецук приобретает ярко положительную реакцию на электроосвет. С середины октября до конца ноября созревшая крупная сайра отделяется от молодежи и мигрирует в южном и юго-восточном направлении в теплые атлантические воды в поисках благоприятных мест для нереста. Половозрелая рыба в середине декабря в связи с охлаждением повооруженных вод до 9-10°C также отходит к югу и юго-востоку для зимовки во фронтальной зоне и на свалах Новоюландского шельфа, банки Джордес и северной части шельфа США над глукбинами 100-2000 м.

В Северо-Восточной Атлантике взрослая макрелецук в июне-июле после нереста в районе Азорских островов и в зоне действия Канар-

свого течения мигрирует на юг в северном направлении в район второй полярной фронтальной зоны, расположенной к северу от Азорских островов. В августе-сентябре в зависимости от прогресса поверхностных вод макрелюшка достигает на севере $47-50^{\circ}$ с.ш. и на западе $30-35^{\circ}$ з.д. В этих же районах, а также южнее распределяется неполовозрелая рыба, занесенная сюда течением во время массового дрейфа. В сентябре-октябре начинается медленная миграция крупных особей на юг. Неполовозрелая рыба мигрирует в том же направлении позже по мере охлаждения поверхностных вод.

Таким образом, миграция макрелюшки на север является нагульной. Движение рыбы в обратном направлении следует считать нерестово-зимовальной миграцией.

Осуществление макрелюшкой значительных по дальности миграций, приводящих к разобщению нагульной и репродуктивной частей ареала позволяет ей более полно использовать пищевые ресурсы области своего распространения. Временная разобщенность миграций разновозрастной макрелюшки, вероятно, направлена на ослабление внутривидовых пищевых конкурентных отношений.

5.4. Влияние факторов внешней среды на распространение и поведение макрелюшки

Температура обитания макрелюшки варьирует от $8,2$ до $24,8^{\circ}\text{C}$ /21/. В связи с тем, что макрелюшка распределяется в основном в поверхностном слое, подверженном в условиях умеренных широт резким колебаниям температуры, которая и является определяющим фактором как в распространении ее образованиями промышленные скопления, так и протекании основных сторон ее жизнедеятельности.

Как показали результаты работы поисковых судов в Северной Атлантике, наиболее благоприятные условия для формирования промышленных

скопления создаются вблизи зон фронтального раздела вод /20/. Наиболее плотные скопления макрелещуки отмечены в Северо-Западной Атлантике, где в районе схождения теплых вод Гольфстрима и его ответвлений с холодным Лабрадорским течением образуется мощная фронтальная зона.

В районе Северо-Восточной Атлантики с сентября по октябрь макрелещука также образует скопления, но менее плотные, чем в Северо-Западной Атлантике. Рыба расородоточена на больших площадях, что, очевидно, связано с размытостью здесь фронтальных зон /22/. Замечено, что продолжительность промысла макрелещук в Северо-Западной Атлантике также определялась температурными условиями. С понижением температуры воды на Джорджес банке ниже 10°C макрелещука смещалась в южном направлении и расородоточивалась на большой акватории. В период промысла макрелещука облавливалась при температуре от $10,1$ до $17,5^{\circ}$, а оптимальная температура промысла по месяцам составила: в августе — $17,5^{\circ}$, сентябре — $16,9^{\circ}$, октябре — $14,3^{\circ}$, ноябре — $11,8^{\circ}$, декабре — $11,5^{\circ}$ (табл. 5.7). В Северо-Восточной Атлантике распределение скоплений макрелещук также зависит от температуры поверхностной воды. Так, в декабре 1978 г. и январе 1979 г. местонахождение скоплений макрелещук северо-восточное Азорских островов было ограничено 15-градусной изотермой (рис. 5.2).

Таблица 5.7

Сравнительная характеристика температурных условий существования макрелещук Северной Атлантики

Температурные границы зон промыслового пространства	Пределы толерантности в температуре на основных этапах жизненного цикла				Оптимальная температура промысла по месяцам	Температурный диапазон зон промысла
	северный	нагул	порог	игра и личинки		
$24,8^{\circ}$ — $8,2^{\circ}$	$8,3-21,0^{\circ}$	$15,0-21,0^{\circ}$	$16,8-23,7^{\circ}$	август — $17,5^{\circ}$ сентябрь — $16,9^{\circ}$ октябрь — $14,3^{\circ}$ ноябрь — $11,8^{\circ}$ декабрь — $11,5^{\circ}$	$10,1-17,5^{\circ}$	

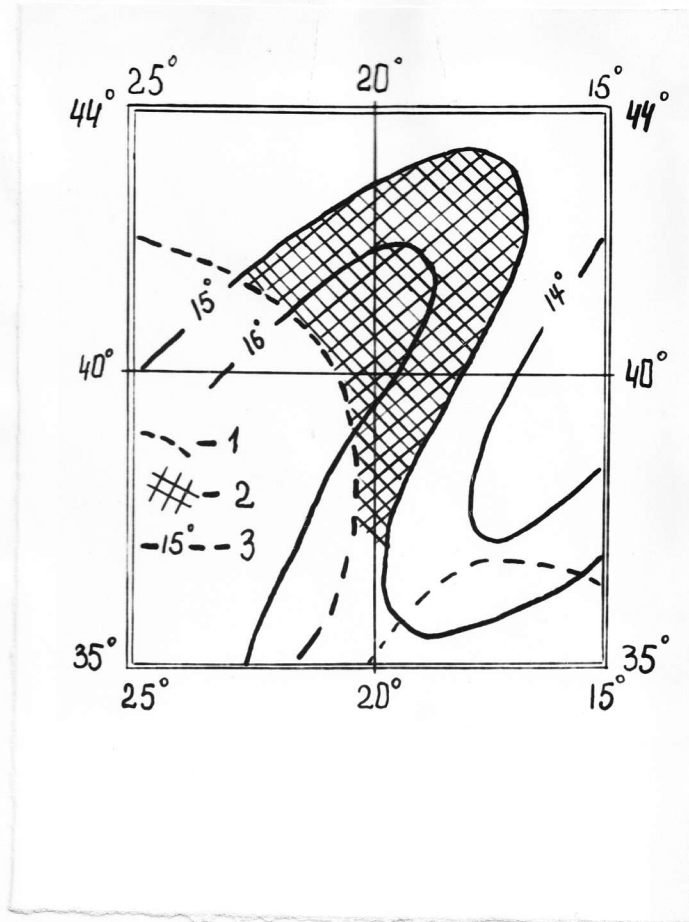


Рис. 5.2. Распределение скоплений нагуливающейся макрелецукки в последней пятидневке января 1979 г.
 1 - 200-метровые зоны от о-вов Азорских и Мадейра;
 2 - акватория, занимаемая скоплениями рыб;
 3 - изотермы.

Температура воды, при которой встречались икра и личинки макрелюшки, колеблется от 16,8 до 23,7° /27/. Наибольшее количество личинок зарегистрировано при температуре на поверхности от 17,3 до 21°. Этот диапазон следует считать оптимальным для обитания особей макрелюшки, находящихся на ранних стадиях развития. Основным фактором, определяющим их распространение, является распределение температур на поверхности воды. Например, северная граница распространения макрелюшки на ранних стадиях развития корово соответствует изотерме 11,5°, а южная — 23,5° в период, характеризующийся интенсификацией нереста /33/.

Температуры встречаемости особей макрелюшки, находящихся в преднерестовом и нерестовом состоянии (15–21°), близки к температурам встречаемости икры и личинок и характеризуют условия нереста рыбы.

Макрелюшка, имеющая более зрелые половые продукты, придерживается вод с повышенными температурами (табл. 5.8). Окончательное созревание гонад происходит при температуре не ниже 16,5°C. Для нагуливаемых взрослых рыб характерны температуры 8,3–21,0°C /33,34/.

Таблица 5.8

Основные показатели, характеризующие физиологическое состояние макрелюшки в январе–марте 1978 г. в Северо-Восточной Атлантике

Месяц	Январь	Февраль	Февраль	Март
Температура поверхностной воды, °C	15,4	16,5	18,0	18,8
Ср. длина самцов, см	25,93	30,35	31,00	32,53
Ср. масса самцов, г	41,92	77,80	72,00	90,82
Ср. стадия зрелости осеменников, балл	2,89	4,13	4,00	4,89
Ср. длина самок, см	26,73	30,78	31,50	33,28
Ср. масса самок, г	46,70	84,06	88,00	96,31
Ср. стадия зрелости, балл	2,78	4,59	4,80	5,67
Возраст, годы	1,5–2	3,5	3,5–4	4–4,5

Как видно из таблицы 5.7, степень толерантности макрелешуки в процессе онтогенеза варьирует в зависимости от стадий ее развития.

На первом году жизни молодь заходит в период нагула в воды с температурой 10° и ниже.

5.5. Реакция макрелешуки на электросвет

Макрелешука, как тихоокеанская сайра, обладает выраженной положительной реакцией на искусственный свет. Как показали эксперименты /35/, макрелешука лучше концентрируется на надводный свет, чем на подводный. Скосячивание и поведение рыб в освещенной зоне зависит от многих факторов: физиологического состояния и условий внешней среды.

В период нереста и в начале нагула макрелешука не образует плотных скоплений, фотореакция у нее отсутствует или слабо выражена.

В конце нагульного периода — с августа по декабрь — в Северо-Западной Атлантике макрелешука создает плотные промысловые скопления с хорошей реакцией на подводный электросвет.

Интенсивно питающаяся рыба плохо реагирует на электросвет.

Реакция макрелешуки в зависимости от типа и величины естественного скопления различается в Северо-Восточной и Северо-Западной Атлантике. Если макрелешука, обитающая в западной части ареала подвидов, ярко положительно реагирует на электросвет — это образование стаиных скоплений. В Северо-Восточной Атлантике реакция макрелешуки на источник искусственного света, часто неустойчивая или нейтральная и даже отрицательная. Лучшей реакцией на электросвет здесь обладают скопления типа "полей".

При появлении хищников (кальмары, дельфины, тунцы и др.) рыба начинает вести себя беспокойно, часто уходит и вновь появляется в освещенной зоне. Спасаясь от врагов, она выпрыгивает из воды,

иногда совершая по 8-10 прыжков подряд. Влияние хищников на накопление рыбы в освещенной зоне особенно ощущается при неустойчивой реакции рыбы на свет. Если реакция хорошая, то даже при наличии значительного количества хищников макрелешука не покидает световой зоны /13/. При хорошей фотореакции макрелешука не реагирует на шум двигателя и винта судна /36/.

Лучше всего рыба накапливается в зоне света в новолуние, в облачную и туманную погоду, плохо - в лунные ночи основными причинами этого являются, во-первых, увеличение естественной освещенности, отчего искусственный свет становится едва заметен, зона его резко сокращается, во-вторых, крупные скопления, как правило, разбиваются на мелкие неплотные косяки. Кроме того, очевидно, имеет место снижение восприимчивости макрелешуки к лунному /37/. В Северо-Восточной Атлантике наилучшая реакция рыбы на электросвет отмечается в момент захода Солнца, когда освещенность поверхности моря резко падает, а макрелешука еще не успела адаптироваться к темноте. В то же время усиление реакции макрелешуки на электрический свет во второй половине ночи перед утренним максимумом питания /32/.

Несколько отметить еще один важный фактор: погодные условия, которые влияют на фотореакцию макрелешуки как сами по себе, так и через образование температурных градиентов на поверхности моря. При подходе фронта циклона в результате увеличения сгонно-нагонных процессов на отдельных участках обычно образуются довольно значительные перепады поверхностных температур. Если они оказываются в пределах температурного оптимума макрелешуки, можно ожидать улучшения реакции рыбы на световой раздражитель.

5.6. Техника и тактика лова макрелещук

Во время поисковых экспедиций в Северо-Западную Атлантику в 1967-1969 гг. и промысловых экспедиций ВРПО "Северба" в этот район в 1970-1973 гг. была отработана тактика лова и облова скопления макрелещук, схема оснащения судна светотехническим оборудованием, разработаны орудия лова.

Для лова макрелещук на свет используется оборудование, которое состоит из приспособления для постановки орудия лова и светотехническое средство. На верхнем мостике судна монтируется два прожектора С-60, имеющие мощность ламп 3-5 кВт, а на палубе - С60 или МСН-45 с мощностью ламп 1-3 кВт (рис. 5.3). Количество люстр зависит от класса судна, но не превышает 18. Они крепятся на специальных Г-образных съемных выстрелах, длина которых 3-4,5 м. На правом борту устанавливают рабочий выстрел длиной 6-8 м. Каждый выстрел, за исключением рабочего, несет на себе по одной корытообразной люстре, рассчитанной на 8-10 ламп. Люстры левого борта (с первой по одиннадцатую - на СРТ-М и с первой по пятую - на СРТ) - привлекающие и оснащенные 4-8 лампами синего стекла с зеркальным отражателем. Мощность каждой лампы - 500 Вт, а всей люстры - 4 кВт. Люстры правой скулы подводные, они имеют 3-4 синие лампы и одну красную. На рабочем выстреле крепятся две люстры с синими лампами - по 5-8 штук в каждой и одна люстра цилиндрической формы. В нее вставляется 4-8 ламп красного стекла. Назначение рабочего выстрела - концентрация рыбы в зоне орудия лова.

Лов макрелещук ведется бортовой ловушкой, применяемой на промысле сайры, но несколько усовершенствованной. Наибольшее применение нашли бортовые ловушки Абрамова-Галикова ("Заприбпромразведка") и Меркулова (управление "Мурманрыбпром" ВРПО "Северба").

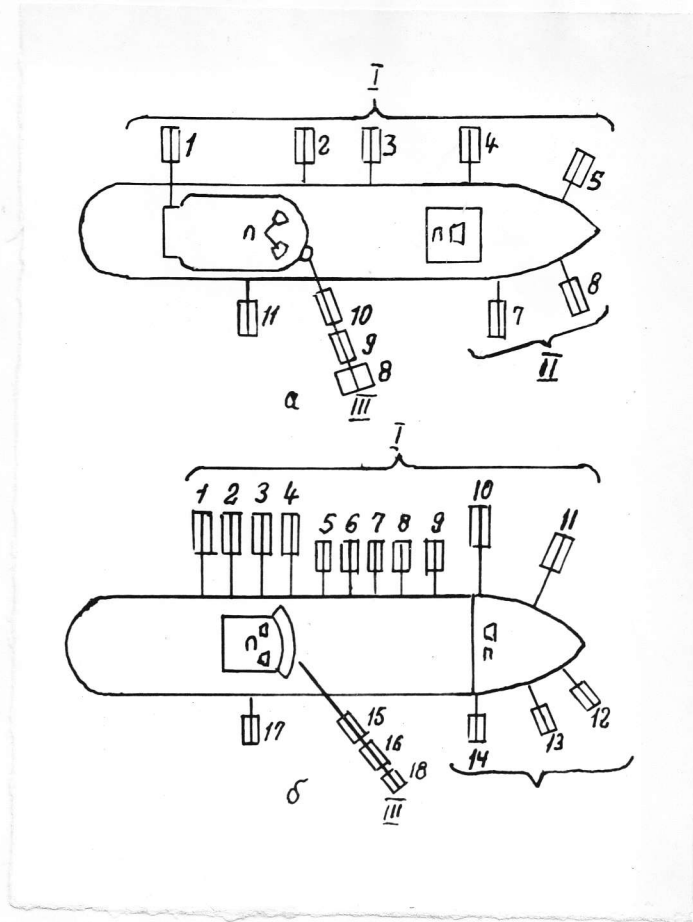


Рис. 5.3. Расположение лэстр и прожекторов /19/:

а - на СРТ; б - на СРТ-М:

I - привлекающие лэстры; II - подводные лэстры;
 III - концентрирующая лэстра (арабскими цифрами
 обозначены номера лэстр).

Ловушки представляют собой мешок, усеченный на конус. Бортовая ловушка Абрамова-Годикова имеет размеры по верхней подборе 15 м, по нижней - 20 м и по высоте - 15 м. Бортовая ловушка Меркулова отличается большими размерами (20х20х25 м). Она пригодна для судов типа СРТ-М.

Методика поиска макрелешуки сводится к определению участков с резкими перепадами температур, гидроакустическому и световому поиску, определению реакции рыбы на свет и величины уловов.

Для решения первой задачи с помощью факсимильной аппаратуры ЗАК-П или "Ладога" принимаются карты поверхностных температур районов Севере-Западной и Северо-Восточной Атлантики, передаваемые станциями Галифакса, Норфолка и Лондона. Когда перспективные участки со значительным сближением изотерм определены по картам, судно выходит в эти районы. Уточняется распределение температуры в момент обследования.

В связи с тем, что макрелешука обитает в поверхностном слое воды, гидроакустические приборы при поиске имеют вспомогательное значение. Только в октябре-декабре, когда косяки уплотняются, эффективность обнаружения рыбы горизонтальным трактом рыболокатора (угол наклона вибратора $0-2^{\circ}$) повышается. Большие косяки фиксируются рыболокатором на расстоянии 300-400, редко 700-1000 м, изобильные стаи - не более 50-100 м. Основным средством обнаружения макрелешуки является световой поиск, который заключается в том, что поисковое судно с наступлением темноты ходит галсами, освещая прожекторами участки моря с обоих бортов и перед судном. При этом ведутся визуальные наблюдения и за поведением рыбы. Луч прожектора должен скользить по поверхности моря возможно дальше от судна. По количеству и интенсивности всплесков определяют величину скопления.

Обнаружив косяк или скопления на большой площади обавляют ход, затем останавливают двигатель с расчетом войти в косяк с вклю-

ченными люстрами правого и левого борта так, чтобы ветер оставался со стороны правого борта, а большая часть рыбы — в световом поле с левого борта. Выключают прожекторы. Визуально наблюдают за количеством макрелешушки в световом поле от своих ламп. Если в течение 10-20 мин создавалась высокая концентрация рыбы, приступают к лову. Последовательным выключением люстр правого борта, начиная с кормы, всю рыбу концентрируют по левому борту. С правого борта выводят выстрелы и приступают к постановке ловушки. Когда ловушка приняла рабочее положение, рыбу переводят в зону облова через нос судна. Для этого постепенно с кормы выключают люстры левого и выключают люстры правого борта, начиная со скули, а затем — рабочий выстрел. Нужно внимательно следить за движением центральной части косяка, не давая ему остановиться или развернуться. После пересечения косяком пространства у носа судна последовательно выключают люстры правой скули (№ 12, 13, 14 — для СРТ-М и № 6, 7 — для СРТ). Когда, по визуальным наблюдениям, рыба находится в районе люстр № 15 и 16 (для СРТ-М, а для СРТ- № 9, 10), а все остальные выключены, выключают и люстру № 15 (для СРТ № 9). Теперь рыба концентрируется под одной люстрой № 16 (для СРТ- № 10). Реостатом уменьшают нить накала — и рыба поднимается на поверхность. После того, как реостат будет введен полностью, включают люстру № 16 (для СРТ- № 9). Косяк устремляется в ловушку "вскипает" и затем совершает круговые передвижения близко от поверхности. За поведением косяка наблюдают и, когда он находится по центру облавливаемого пространства и близко к поверхности (рис. 5.4), подают сигнал к подъему ловушки. После закрытия ловушки, когда рыба не может выйти, выключают все люстры левого и правого бортов; если рыба накаливается, производят следующий замет /19/.

Рассмотренные выше светотехническое оборудование, орудия лова, тактика поиска и облова макрелешуки хорошо зарекомендовали в условиях промысла в Северо-Западной Атлантике, но оказались недостаточно эффективными на облове макрелешуки в открытых частях Северо-Восточной Атлантики. Известно, что макрелешука Северо-Восточной Атлантики, держится рассредоточенно на большой площади, имеет более приглушенное распределение и менее выраженную реакцию на электросвет, чем в Северо-Западной Атлантике. В связи с этим появилась настоятельная необходимость в поиске новых путей для вовлечения в отечественный промысел такого многочисленного и ценного в пищевом отношении объекта как макрелешука Северо-Восточной Атлантики. Эти пути активно ищутся (в частности, силами СЭКБ промысловства и Севрбипромразведки) сразу в нескольких направлениях. Одно из них состоит в совершенствовании старой, хорошо освоенной тактики облова скоплений макрелешуки, в новаторском использовании типового "сайрового" оборудования с познательными конструктивными изменениями. Практика показала, что на этом пути могут быть достигнуты определенные успехи. Так, был предложен /31/ и практически освоен способ перевода приглушенных концентраций макрелешуки на рабочий борт под корпусом судна. Некоторые преимущества дает и удлинение рабочего выстерла с целью отдаления концентрирующейся макрелешуки от борта судна. Хорошо себя зарекомендовало и использование газонаполненных ламп, создающих более мощный по сравнению с лампами накаливания световой поток с оптимальными спектральными характеристиками (рис. 5.5)/33/.

Другой путь — разработка и создание новых орудий лова, таких как бортовой подхват (рис. 5.6), позволивший, благодаря своей увеличенной высоте не только облавливать приглубые косынки, но

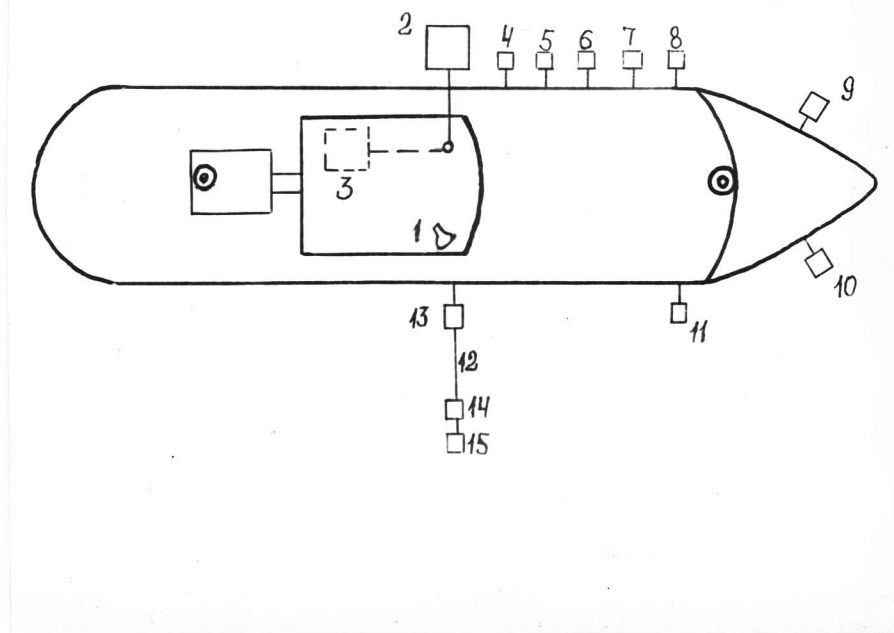


Рис. 5.5. Один из вариантов размещения на судне светолова, светильников и ламп.

1. Сайровый прожектор. 2. Ксеноновый светильник типа ДСТ-20000 и ДСТ-50000 в рабочем положении. 3. Он же в покоем положении. 4-11. Лампы для перевода рыбы на рабочий борт. 12. Удлиненный рабочий выстрел. 13. Подводная лампа. 14. Концентрирующая лампа с лампами синего цвета. 15. Концентрирующая лампа с лампами в красных колбах.

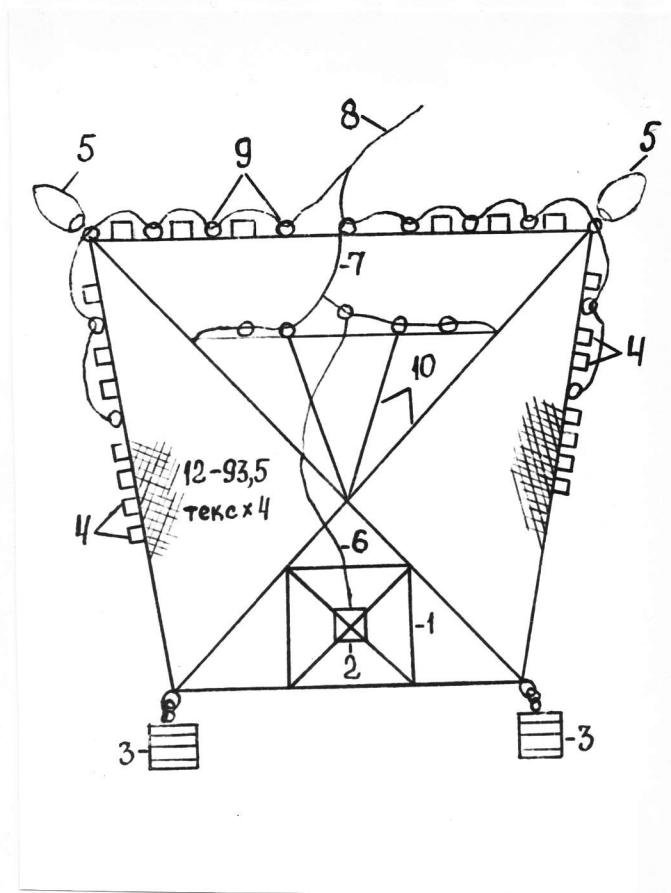


Рис. 5.6. Бортовой подхват для лова атлантической сайры.
 1 - коническая часть мешка; 2 - цилиндрическая часть мешка; 3 - груза; 4 - плава; 5 - резино-текстовые култыги; 6 - удавной линия, диаметр - 10 мм; 7 - дополнительный стальной фал, диаметр - 12 мм; 8 - стальной стальной конец, диаметр 13 мм; 9 - стальной кольца; 10 - посылки.

и снизить отпугивающий эффект сетного полотна путем удаления верхней подборы от борта судна. Представляется перспективным усовершенствование предложенной конструкции трапрудной ловушки /29/, позволяющей развивать скорость траления 6-7 узлов. Была предложена /27/, но, к сожалению, пока не воплощена в жизнь схема облова скоплений макрелешуки дрейфтерной сетью с использованием светового оборудования (рис. 5.7).

Также немаловажен путь создания новых методов поиска рыбы. Нами уже отмечалось, что обнаружение в дневное время экваторисой на глубине 50-450 м способствует облову скоплений макрелешуки ночью на выявленных участках. Групповой метод поиска, опробованный Севрибпроизводкой в осенне-зимний сезон 1979-1980 гг. /31/, оправдал себя.

Однако, несмотря на оптимистические перспективы организации промысла макрелешуки в Северо-Восточной Атлантике, нам представляется, что еще недостаточно используются в этом направлении возможности и достижения науки и техники. Необходимо более тщательно изучать биологию и, в первую очередь, поведение макрелешуки, где еще много неясного.

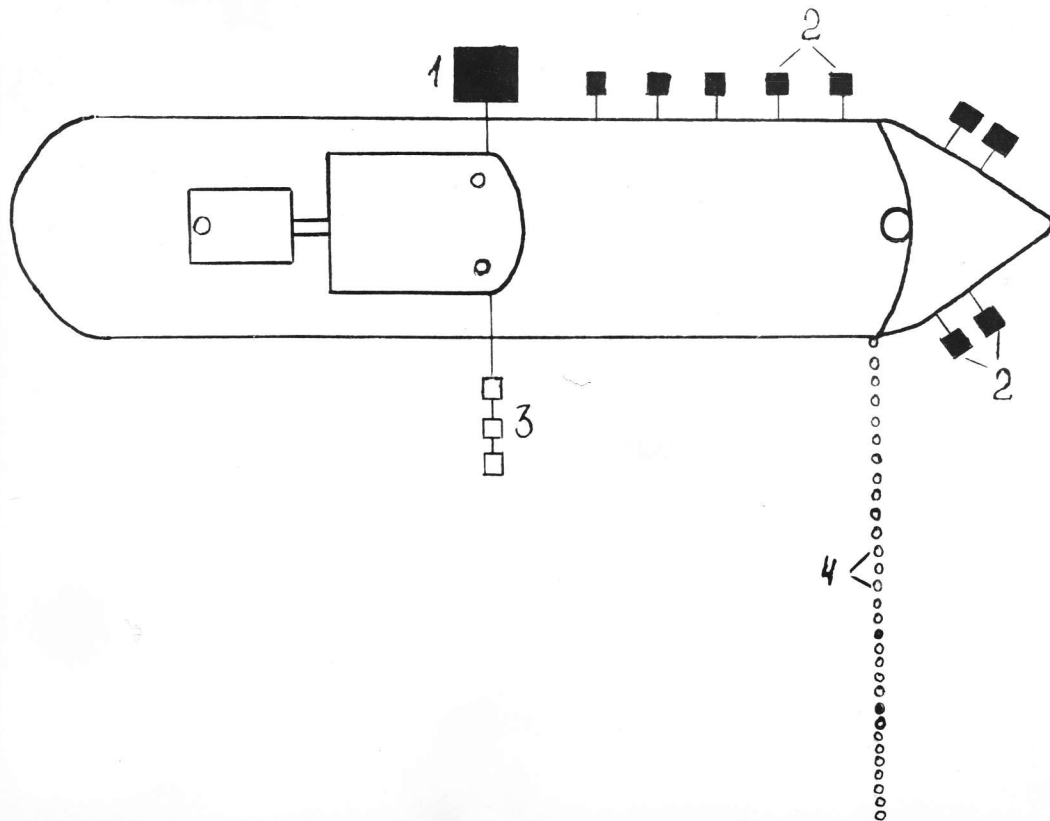


Рис.5.7. Схема облюва скопления макрелевыми дрейфующей сетью с использованием светового оборудования.
 1 - ксеноновый светильник; 2 - выключенные бортовые сайровые лампы; 3 - выключенные лампы на рабочем выстреле; 4 - дрейтерный порядок.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований по выявлению дополнительной сырьевой базы промысла в открытых районах Северной Атлантики (в зоне деятельности ПИПРО) свидетельствуют о том, что среди пелагических объектов на ближайшую перспективу представляют интерес макрелецук, путассу и скумбрия.

Следует отметить особенности промыслового освоения запасов этих рыб. Величина запасов скумбрии в районах Северо-Восточной Атлантики постепенно уменьшается и эта тенденция сохранится до 1985 г. В открытой части Норвежского моря рыба выходит на нагул в июне-августе. Облов ее скоплений возможен разноглубинными тралями в приповерхностных горизонтах. С учетом состояния запасов возможный годовой вылов скумбрии составит около 10 тыс. т. При кратковременных ухудшениях обстановки, связанных с волнообразными подходами рыбы из экономических зон, суда целесообразно переключать на промысел путассу.

Возможности промысла путассу в открытой части Норвежского моря в настоящее время определяются абиотическими факторами и, в первую очередь, температурными условиями водных масс в районах нагула рыбы. С учетом современного состояния запасов и величины квот, выделяемых СССР, в зонах иностранных государств, можно рекомендовать годовой вылов в размере 600 тыс. т. Однако уже в ближайшие годы (1982-1983 гг.) вероятно уменьшение отечественного вылова путассу в открытой части Норвежского моря из-за миграции большей части посленерестовой рыбы в 200-мильную зону Исландии. Поэтому вылов путассу за пределами экономических зон иностранных государств может быть рекомендован на уровне 150 тыс. т. Наиболее благоприятным периодом промысла ожидается вторая половина июня-сентябрь. Для повышения точности рекомендаций промышленности по освоению запасов путассу в открытой части Норвежского моря

необходимо регулярное выполнение гидрологических наблюдений на путях миграции посленерестовой рыбы и оценка биомассы скоплений ее в районах нагула.

Самым многочисленным и перспективным ~~объектом~~ из перечисленных объектов пелагиали Северной Атлантики является макрелепука. В настоящее время известны основные черты экологии этого вида, однако все попытки промышленного освоения сводятся к совершенствованию способов светолова.

Запасы макрелепуки уже на первом этапе освоения позволяют вылавливать около 250 тыс. т. Однако для этого необходимо более углубленное изучение экологии, разработка принципиально новых орудий и способов лова, методов искусственного управления поведением рыб.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андрияшев А.И. Рыбы северных морей СССР, М.-Л., 1954, 566 стр.
2. Каров В.Л., Карпенченко В.Л., Мартинсен Г.В. Тунды и другие объекты тундрового промысла, М., 1961, 98 стр.
3. Ханс Тамбе-Люке. Промысловые рыбы Норвегии, М., 1956, 157 стр.
4. Anon. Report of the mackerel working group. ICES, c.m. 1981/H:7
73 pp.
5. Corten, A. and Van de Kamp, G. Different growth patterns in mackerel west of the British Islands. ICES, c.m. 1978/H:8
6. Anon. Preliminary report of the O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1969. ICES, c.m., 1969/F:34, 14pp.
7. Anon. Preliminary report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1972. ICES, c.m. 1973/H:15, 8 pp.
8. Anon. Preliminary report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1973. ICES, c. m. 1973/H:25, 27 pp.
9. Anon. Preliminary report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1974. ICES, c.m., 1974/H:33, 21pp.
10. Anon. Preliminary report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1976. ICES, c.m., 1976/H:43, 36pp.

11. Anon. Report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1977. Ann. Biol., vol. 34, 1977/1979, 251-257.
12. Anon. Preliminary report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1978. ICES, c.m., 1978/H:33, 28 pp.
13. Anon. Preliminary report of the International O-group fish survey in the Barents Sea and adjacent waters in August-September 1979. ICES, c.m., 1979/H:65, 26 pp.
14. Anon. Report of the Mackerel Working group. ICES, c.m., 1976/H:3, 37 pp.
15. Старосельская А.Г. О возрасте и росте скумбрии пролива Ла-Манш. Труды АтлантиНПРО, 1964, вып. 13, Калининград, с. 29-34.
16. Anon. Blue whiting assessment Working group Report. ICES, c.m., 1981/H:12, 47 pp.
17. Условия образования скоплений путассу в Норвежском море (отчет), тема 35. Изв. № Шевченко А.В., Шлейник В.И., ИПРО, Мурманск, 1981, 35 стр.
18. Jenkins J. The Fishes of the British Isles. London, 1942. 420 pp.
19. Зиланов В.К. Биология и промысел атлантической сайры (макреленуки) в Северной Атлантике. М., 1975, 116 стр.
20. Волков В.В., Гербер Е.М., Семенов А.П., Строгалев В.Д., Узанкин Н.В. Состояние сырьевой базы и возможности промысла кальмаров, макреленуки, анчоуса, морского бекаса и летучих рыб в открытой части Атлантического океана.

Атлантический океан. Рыбопоисковые исследования.
Калининград, 1977, стр. 80-94.

21. Нестеров А.А. Распространение, миграции и промысел макрелешуки северной части Атлантического океана. Аспекты биологии и распределения некоторых пелагических и батипелагических рыб открытой части Атлантического океана. АтланТИРО. Калининград, 1974, стр. 18-85.
22. Новиков Ю.В. Основные черты биологии и состояние запасов тихоокеанской сайры. Известия ПИРО, 1967, т.56, с.3-50.
23. Нестеров А.А. Макрелешука *Scomberox zaurus zaurus* северной части Атлантического океана. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Калининград, 1975, 17 стр.
24. Чигиринский А.И. Характер икрометания и плодовитости макрелешуки. Исследования по биологии и промысловой океанографии. Сб., Владивосток, вып.7, 1972, с. 131-138.
25. Парин Н.В. Ихтиофауна океанской эпипелагиали. М., Наука, 1968, 186 стр.
26. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР. М.-Л., 1954, с.135-136.
27. Нестеров А.А., Шиганова Т.А. Икра и личинки макрелешуки северной части северной части Атлантического океана. "Вопросы икhtiологии" 1976, т.16, вып.2(97), с. 315-321.
28. Бариннов А.А., Яковлев В.Н. Термический режим вод деятельного слоя Северной Атлантики и промысел. "Тр.АтланТИРО", 1972, вып. 48, с.13-32.

29. Зиланов В.К., Печеник Л.Н., Саускан В.И., Семенов Г.Н. Некоторые вопросы биологии скумбрушки Атлантического океана. "Рыбное хозяйство", 1969, № 5, с.6-9.
30. Нестеров А.А. О питании макрелешуки *Scomberesox saurus* (W.) северной части Атлантики. Биологические рыбохозяйственные исследования в Атлантическом океане. Калининград, 1976, 89-99.
31. Багаутдинов И.И., Кожемякин В.И. Некоторые вопросы исследования поведения атлантической сайры в световых полях различных параметров. Промышленное рыболовство ЭИ ЦНИИТЭИРХ, 1975, серия 2, вып.3, с.1-14.
32. Баринов А.А., Локтионов Ю.А., Яковлев В.Н. Экологические аспекты поведения макрелешуки Северной Атлантики. Теоретическая и экспериментальная биофизика. Калининград, 1976, с. 135-141.
33. Нестеров А.А. Возраст и рост макрелешуки северной части Атлантического океана. Вопросы икhtiологии, 1974, т.14, вып.3 (86), с.460-466.
34. Zilanov V.K., Bogdanov S.J. Results of research on *Scomberesox saurus* in the north-eastern Atlantic in 1968. Ann. Biol. 1969. vol.25. p. 252-255.
35. Зиланов В.К. Поведение макрелешуки и морского бенгаса Северной Атлантики в освещенной зоне. Всесоюзная конференция по вопросу изучения поведения рыб в связи с техникой и тактикой промысла. Мурманск, 1968, с.159-173.

36. Holzlöhner. S. Biologische Aspekte der Lichtfischerei auf Makrelenhecht (*Scomberesox saurus* Walb.) im Nordwestatlantik. *Fischerei-Forschung*. 14. Jahrgang, Heft 1, 1976, p. 29-34.
37. Протасов В.С. О реакциях рыб на свет в связи с особенностями их световосприятия. "Вопросы икhtiологии", 1961, № 3 с. 519-531.